FONDO PIZZOFALCONE

BIBLIOTECA PROVINCIALE

Armadio XXVI

Palchetto

Num.° d' ordine 61 37

NAZIONALE
B. Prov.
2708
NAPOLI
R. BIBLIOTECA
VITT. EM. III

B. Prov
I
2708

L'Atlante [illegible]
Inf: XXII 165

Digitized by Google

GC8938

Abhandlung

über die

Befestigungskunst.

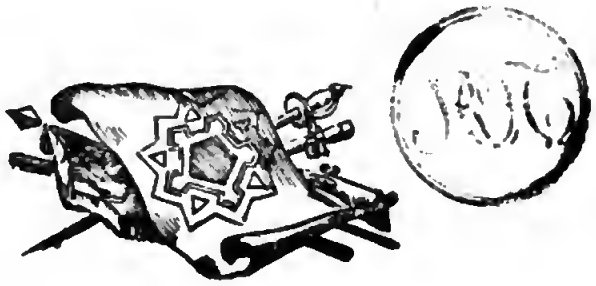
Zum Gebrauche

der

kaiserlich-königlichen

Ingenieurs-Akademie.

Erster Theil.



Verlegt durch die kaiserl. königl. Ingenieurs-Akademie.

WIEN,

gedruckt bei Johann Thomas Edlen von Trattnern,

kaiserl. königl. Hofbuchdrucker und Buchhändler.

1795.

An

des Herrn Generalfeldmarschalls

Grafen von Pellegrini

Excellenz.

Digitized by Google

Euer Excellenz!

Die kaiserl. königl. Ingenieursakademie hat die Ehre Euer Excellenz den ersten Theil des Lehrkurses über die Befestigungskunst, den sie von Euer Excellenz in französischer Sprache empfangen und nachher in deutscher Sprache bearbeitet

hat,

hat, als ein schuldiges Opfer darzubringen. Möchten Euer Excellenz das edle Vergnügen, das aus dem schönen Erfolge einer vieljährigen Anstrengung entspringt, im vollen Maße genießen. Die kaiserl. königl. Ingenieursakademie wünschet

durch

durch ihre geringe Mitwirkung Ihnen den Wohlstand zu verdanken, deſſen ſie ſich von ihren Kindesjahren an durch die väterliche Vorſorge Eurer Excellenz erfreuet. Sie ringet nach den Kräften dem gränzenloſen Eifer Eurer Excellenz für das

Wohl-

Wohl der Monarchie auf das vollkommenſte genug zu thun.

Wien den 30ten April 1795.

Die k. k. Ingenieurs-Akademie.

Digitized by Google

Vorbericht.

Die wesentlichste Absicht eines Lehrbuches ist Unterricht. Die darinn vorkommenden Gegenstände sind daher mehr nach der Empfänglichkeit der Zöglinge, als nach einem aus der Natur dieser Gegenstände abgeleiteten Zusammenhange anzuordnen.

Das gegenwärtige Lehrbuch enthält Befestigung, Angriff und Vertheidigung. Gegenstände, die sich dergestalt auf einander beziehen, daß keiner ohne die übrigen begreiflich bleibt. Uiberdieß hängt ein jeder von der Beschaffenheit der Waffen ab, deren man sich bedienet, und ohne vorläufiges Kenntniß derselben kann weder Befestigung, noch Angriff oder Vertheidigung verständlich werden.

Daher entstand der Plan diese Lehre der Befestigungskunst nach dem Wechsel der Vorschritte, die bald die Befestigung, bald

der Angriff, bald die Vertheidigung erzeuget hat, vorzutragen, und nach dieser Methode so lange fortzufahren, bis endlich die erweiterten Begriffe der Zöglinge erlaubten einen jeden der obgedachten Gegenstände besonders abzuhandeln.

Die ganz kurze Abhandlung über die Befestigung, den Angriff und die Vertheidigung der Alten stellet dem Zöglinge sogleich in einem Vorbilde dar, was er zu erlernen hat und erleichtert schon sehr den darauf folgenden Begriff der neueren Waffen und ihres Gebrauches, in soferne das dem Ingenieur unentbehrlich ist. Diese zwey vorausgeschickten Kenntnisse erlauben sodann die Befestigungskunst nach Erfindung des Geschützes bis auf die Zeiten Vaubans bloß mit wenigen Abwechselungen in dem Vortrage der Befestigung und des Angriffes abzuhandeln, wodurch nach und nach der Zögling vollkommen in Stand gesetzet wird auch die besonderen Abhandlungen: von der Befestigung nach Vauban, von der Feldverschanzung, von dem Angriffe und der Vertheidigung fester Plätze, von der Befestigung und dem Angriffe nach Cormontaigne und von der Befestigung und dem Angriffe nach der Schule von Mezieres ohne Schwierigkeit zu begreifen.

Inhalt
des
Ersten Theils
der
Befestigungskunst.

Seite

Die nothwendigsten Erklärungen 1

Von der Befestigung, dem Angriffe, und der Vertheidigung der Alten. 2

Die erste Befestigung bestand aus Holz, aus Erde, aus Holz und Erde, oder aus einfachen Mauern.

Angriff 3

Mit Schildkröten von Menschen oder Leitererſteigung und Erbrechung der Thore.

Befestigung 4

Mit 30 und mehr Schuh hohen Mauern, Aufzugbrücken und Fallgattern.

Angriff 4

Durch List und Verrätherey; durch gewaltsame Anfälle und Untergrabung der Mauern; oder durch Blockierung.

Feldverschanzung 5

Das Belagerungsheer wurde mit einer Zirkumvallazions- und Kontrevallazionslinie umgeben oder in mehrere Quartiere eingetheilt, die man besonders verschanzte und durch Gemeinschaftslinien verband.

Angriff 6

Man deckte die Arbeitsleute durch Wandelblendungen, näherte sich dem Platze in hölzernen Gängen und stellte nahe an dem Graben eine mit der Umfassung gleichlaufende Hürdenwand her, hinter der Bogenschützen gegen die Vertheiger auf der Ringmauer schossen; sodann wurde mittelst Schildkröten von Holz ein Damm über den Graben geführt, die Bresche durch eine Bockbatterie eröffnet und gestürmt, wenn die Belagerten nicht vorher kapitulirten.

Inhalt des ersten Theils der Befestigungskunst.

Seite

Befestigung 8

Vorspringende Thürme mit Erkern bestrichen die dickere Umfassungsmauer, hinter deren Bresche Abschnitte aufgeführet wurden. Am sichersten Orte des Platzes baute man eine Zitadelle und verstärkte dessen am meisten ausgesetzten Seiten durch gehauene Marmorstücke oder mehrfache Umfassungen.

Vertheidigung 10

Mit Balisten und Katapulten, welche das Lager auf 520 Klafter von dem Platze entfernten.

Feldverschanzung 12

Auch die Linien des Lagers wurden durch vorspringende Thürme von Holz und Erde verstärket.

Angriff 13

Mit Balisten und Katapulten; mit Schildkröten oder Thürmen, welche die Annäherungswache enthielten; mit Thürmen und Erdschütten, welche die Umfassung überhöhten und bestrichen; mit Brückenthürmen endlich, wodurch man die Ringmauer überstieg und bestürmte.

Vertheidigung 17

Durch Gegenthürme und Erdschütte, die man innerhalb der Ringmauer aufführte; durch Ausfälle und Abschneidung der Gemeinschaft des Wallganges mit dem Inneren des Platzes.

Angriff 18

Durch Minen.

Vertheidigung 19

Durch Gegenminen

Von dem Angriffe und der Vertheidigung der Seestädte . . 20

Nebst den allgemeinen Maßregeln der Alten, Plätze anzugreifen, zu befestigen und zu vertheidigen.

Von dem Pulver 22

Ursache der Gewalt des Pulvers 23

Berechnung der Gewalt des Pulvers 23

Durch die Dauer der Entzündung verminderte Gewalt des Pulvers . 24

Wirkung des Schwefels bei der Entzündung des Pulvers . . . 25

Richtung der Gewalt des Pulvers 26

Bewaffnung der Truppen seit dem Gebrauche des Pulvers . . 26

Von

Inhalt des ersten Theils der Befestigungskunst.

Seite

Von dem Geschütze überhaupt 29
Von der Kanone 33
Von der Laffete der Kanone 36
Von der Ladung der Kanone 38
Von dem Ertrage der Kanone 41
Von der Wirkung der Kanone gegen Mauer und Erde . . . 49
Von der Erhöhung und Senkung der Kanone 51
Von dem Zurücklaufe der Kanone 52
Von dem Rikoschetiren mit Kanonen 58
Nebst einer Tabelle über die Ausmessungen und Schweren der Kanonen.

Von dem Mörser 55
Von der Schleife des Mörsers 56
Von der Ladung des Mörsers 57
Von dem Ertrage des Mörsers 59
Von der Wirkung des Mörsers 61
Von dem Rikoschetiren mit Bomben 62
Von dem Steinmörser 63
Nebst einer Tabelle über die Ausmessungen und Schweren der Mörser.

Von der Haubitze 65
Nebst einer Tabelle über die Ausmessungen und Schweren der Haubitzen.
Von der Petarde 67
Von den im Kriege gewöhnlichen Feuerwerkskörpern 67

Von den Batterien überhaupt 69
Von den Batterien der Kanonen 71
Von den Batterien der Mörser 73
Von den Batterien der Haubitzen 74
Von den Batterien auf kahlen Felsen 74
Von den Batterien auf morastigem Boden 75

Von der Befestigungskunst nach Erfindung des Geschützes . . . 76
Die Kanonen des Angreifers demontirten die Brustwehren und Maschinen des Platzes schon ausser dem Ertrage der Balisten und Katapulten des Vertheidigers, sodann näherten sie sich dem Platze und schossen Breche, ohne daß es mehr nöthig war einen Damm über den Graben zu führen.

Inhalt des ersten Theils der Befestigungskunst.

Seite

Befestigung 77
Mit einem Erdwalle hinter der Ringmauer; mit Rundellen oder Bollwerken und Kasematen unter denselben.

Angriff 78
Mit Kavalieren, die ausser dem wirksamen Ertrage der Muskete erbauet die Umfassung demontirten, die Kasematen zerstörten und Bresche schossen.

Befestigung 83
Mit Bastionen und Kasematen an ihren Flanken; mit Gegenkavalieren; mit einem bedeckten Wege.

Angriff 88
Mit den vorigen Kavalieren, welche die Umfassung demontirten, und noch anderen am Fusse oder auf dem Hange des Glassis errichteten, welche die Belagerten aus dem bedeckten Wege vertrieben, die Kasematen zerstörten und Bresche schossen.

Befestigung 92
Mit einer Fausbraye oder mit Drillonen und mehreren Stockwerken der Flanken; mit Brustwehren von Erde und einem Rondenwege; mit Aussenwerken endlich und Vorwerken.

Angriff 99
Durch Demontirbatterien, durch den Sturm des bedeckten Weges und durch auf der Höhe des Glassis erbaute Bresch- und Kontrebatterien.

Befestigung 102
Nach de Hond, Freytag, Dillich, Pagan, Scheiter, Coehorn, die man nur berührte, in so fern es nöthig schien die Begriffe des Zöglings zu erweitern, nach Vauban endlich.

Erster Umriß nach Vauban 108
Aufzug des ersten Umrisses nach Vauban 110
Gemeinschaften des ersten Umrisses nach Vauban . . . 111
Zweyter und dritter Umriß nach Vauban 112
Aufzug des dritten Umrisses nach Vauban 115
Gemeinschaften des dritten Umrisses nach Vauban . . . 115
Von den Schleussen 117
Von der unregelmäßigen Befestigung 119
Nebst den allgemeinen Maßregeln zu befestigen.

Von

Inhalt des ersten Theils der Befestigungskunst.

	Seite
Von der Feldverschanzung	121
Von dem Durchschnitte der Feldschanzen	121
Von dem Umrisse der Feldschanzen	126
Von der Anwendung voriger Lehre auf das Feld	144
Von den einer Feldschanze vorgelegten Hindernissen	150
Von dem Angriffe der Feldschanzen	155
Von der Vertheidigung der Feldschanzen	160
Von den Linien	163
Von der Verschanzung der Berge, Thäler, Wälder, Flüsse, Brücken und Dämme	166
Von der Verschanzung einzelner Gebäude, Dörfer und Städte	188
Von dem Angriffe und der Vertheidigung fester Plätze	195
Von dem Entschlusse zur Belagerung	196
Von der Vorbereitung zur Belagerung	196
Von der Berennung eines Platzes	198
Von dem Lager und Zeuggarten	199
Von der Rekognoszierung eines Platzes	202
Von dem Entwurfe des Angriffes	205
Vorbereitung zur Vertheidigung	205
Angriff	208
Von den Gemeinschaften und der ersten Parallele	208
Von der Eröffnung der Laufgräben	211
Von den Annäherungen und der zwoten Parallele	216
Von der Sappe	218
Von den halben Waffenplätzen und der dritten Parallele	221
Von der Anlage der Demontir- Rikoschetir- und Kesselbatterien	224
Von der doppelten Sappe	227
Von den Laufgrabenkavalieren	228
Von der Verbauung des Glassis vor dem ausgehenden Waffenplatze	230
Von der Verbauung der ausgehenden Waffenplätze	231
Von der vierten Parallele	232

Von

Inhalt des ersten Theils der Befestigungskunst.

	Seite
Von der Verbauung des Glassis und der Kehle des eingehenden Waffenplatzes	233
Von dem Sturme des bedeckten Weges und dessen Krönung mittelst der fliegenden Sappe	233
Von der Anlage der Bresch- und Kontrebatterien	240
Von der Abfahrt in den Graben	241
Von dem Uibergange des Grabens	242
Von der Eroberung eines Festungswerkes mittelst der vollen Sappe	245
Von der Eroberung eines Festungswerkes mittelst des Sturmes und der fliegenden Sappe	246
Vertheidigung Mit Artillerie, Ausfällen und Gegenannäherungen	249
Tagebuch einer Belagerung	255
Von dem Angriffe unregelmässiger Plätze Nebst den allgemeinen Massregeln Plätze anzugreifen.	270
Angriff des dritten Umrisses nach Vauban	274
Von der Befestigung nach Cormontaigne	276
Verbesserung des dritten Umrisses	276
Angriff des verbesserten dritten Umrisses	277
Verbesserung des ersten Umrisses	278
Aufzug des verbesserten ersten Umrisses	282
Gemeinschaften des verbesserten ersten Umrisses	284
Angriff des verbesserten ersten Umrisses	286
Befestigung nach der Schule von Mezieres	288
Aufzug dieses verbesserten Umrisses	293
Gemeinschaften dieses verbesserten Umrisses	294
Angriff dieses verbesserten Umrisses	297

Von

Von der Befestigungskunst überhaupt.

§. 1.

Wer nur der geringsten Beurtheilung fähig ist, fühlt sich stärker oder doch sicherer gegen Angriffe, denen er Hindernisse entgegen setzen kann. Eine Hecke, eine Reihe Pfähle, ein Graben oder eine Mauer setzt eine kleine Anzahl Menschen in Stand einer größern Menge zu widerstehen. Dergleichen Hindernisse, welche den Angreifenden abwehren, sind Befestigung.

Sie sind da entweder als zufällige Eigenschaft des Erdreiches, oder hervorgebracht durch Menschenhand und heißen natürliche oder künstliche Befestigung. Das Kenntniß jene zu benutzen, sich diese zu verschaffen und beide zweckmäßig zu verbinden, wird Befestigungskunst genannt.

Der Vertheidiger sucht durch immer mehr ausgedachte Hindernisse dem Feinde allen Zugang zu verwehren und der Angreifer sinnt alle Mittel aus diese Hindernisse mit der mindermöglichsten Gefahr aus dem Wege zu räumen oder zu überwältigen. Dieß ist die vertheidigende oder defensive und die angreifende oder offensive Befestigungskunst.

Wegen der seltenen Gleichförmigkeit des Bodens macht man alle gleichnamigen Theile einer Befestigung gleich, oder man giebt ihnen nach der Verschiedenheit des unter dem Waffenertrage umliegenden Erdreiches verschiedene Ausdehnungen um die zufälligen Eigenschaften des Bodens wie Flüsse, Moräste, Schlüchten und dergleichen zu benutzen. Die erste heißt regelmäßige und die andere unregelmäßige Befestigung.

Ein Schloß, ein Hafen, eine schon bestehende oder erst anzulegende Stadt wird mit dauerhaften Materialien auf immer, oder doch auf eine sehr lange Zeit, befestiget: ein Lager oder einen Posten für den ungefähren Zufall des Augenblickes zu befestigen, braucht man bloß Erde und andere wenig haltbare Materien. Hierinn liegt der Unterschied der stäten und zu-

fälligen Befestigung; welche letztere auch Feldverschanzung heißt. Endlich wird der Befestigungskunst in Bezug auf den Bau der Festungswerke und dessen Detail auch die Benennung Kriegsbaukunst gegeben.

Ein mit Befestigungen ganz eingeschlossener Ort wird Festung oder Platz genannt. Unter Angriff versteht man überhaupt jede Benehmungsart sich einer Festung zu bemächtigen; die Vertheidigung aber begreift alle Vorkehrungen einen Angriff zu erschweren, zu verzögern oder zu vereiteln; und das Lager bedeutet jene Stellung, in welcher ein Kriegsheer Tag und Nacht in Bereitschaft ruhet.

Von der Befestigung, dem Angriffe und der Vertheidigung der Alten.

§. 2. Da Waldungen noch fast die ganze Erde bedeckten, waren vermuthlich die ersten Umfassungen zur Schutzwehre von Holz. Man fällte Bäume über- und nebeneinander mit den Aesten gegen den Feind und schloß sich in Verhaue ein; oder man pflanzte Zäune von dichtgereihten Pfählen, Palissaden, um sich.

Schon die ältesten Schriftsteller Thucidides, Polyb, Dionisius Halikarnassus und andere redeten davon.

§. 3. Auf die Befestigung von Holz folgte die von Erde. Man hob einen Graben aus, warf die Erde einwärts und baute eine Brustwehre daraus, hinter der die Vertheidiger bis zur Brust gedecket standen. Damit die Erde von der Brustwehre bei nasser Witterung nicht wieder zurück in den Graben fiel, entfernte man den Fuß ihrer äusseren Böschung um etliche Schuh vom Rande des Grabens, wodurch jener Absatz, die Berme entstand.

Um den Feind von aussen zu überhöhen vertiefte man den Graben, warf einwärts einen breiten Erdschutt, den Wall, auf und setzte erst die Brustwehre darüber. Nun ward die äussere Böschung des Walles und der Brustwehre zur nöthigen Steile mit Rasen oder Reisbündchen, den Faschinen, verkleidet, die man eine über die andere mit langen Pflöcken an die Erde befestigte.

§. 4. Die Berme verschafte dem Feinde einen Ruheplatz, der ihm das Uibersteigen erleichterte. Daher suchte man die beiden Befestigungsarten, die von Holz und die von Erde, zu verbinden. Eine Reihe vertikaler oder gegen das Feld gesenkter Sturmpfähle, die auf der Berme oder noch höher standen, mußten den Feind im Anlaufe hindern.

Schon

Schon Homer machte in seiner Iliade Meldung davon.

Eine Reihe Palissaden in der Tiefe des Grabens, oder ein vor demselben zusammengeschleppter Verhau, dessen Bäume mit eingegrabenen Stämmen gar nicht wegzuräumen waren, verstärkte die Verschanzung, und die an die äussere Böschung des Grabens gelehnten Bäume verwehrten es dem Feinde hinein zu springen.

So fand Alexander die Stadt Gaza und mehr andere in Asien befestiget.

Endlich reitzte der Vortheil der Beherrschung die Umfassung noch höher zu treiben, als es der Druck der Erde gegen die Verkleidung von Rasen oder Faschinen erlaubte. Daher legte man vom Horizonte des Bodens an lange Balken in mehreren Reihen kreutzweise übereinander, füllte die innern Zwischenräume durch Erde, Reisig und Faschinen, die äussern aber durch ordentlich gestellte große Steine aus, die zur steilern Böschung sowohl als gegen das Feueranwerfen taugten, und führte erst auf diesem Erdschutte noch eine Brustwehre auf.

Schon die Israeliten kannten diese Befestigungsart. Cæsar fand Bourge und eine Menge Städte in Gallien darnach befestiget.

§. 5. An die Stelle der vorigen Umfassungen traten endlich Mauren, die aber anfänglich bloß einen einfachen Umfang mit oder ohne Graben bildten. Anstatt des Walles ward an ihrer Höhe ein hölzerner Gang dergestalt angebracht, daß die noch höhere Mauer den Vertheidigern zur Brustwehre diente und diese sowohl den anruckenden Feind mit Pfeilen und Schleudersteinen bekämpfen, als den am Fuße der Mauer ankommenden mit Balken, großen Steinen, siedendem Wasser, glühendem Sande und heißem Peche empfangen konnten.

Angriff.

§. 6. Waren die Angreifenden in verschiedenen Schaaren bis auf den größten Ertrag der Bogenschüsse und Schleuderwürfe angelangt; so bildeten sie einfache Schildkröten. Das erste Glied trug die Schilde voran, die äussersten Reihen deckten damit die Flanken, und die übrige Mannschaft hielt sie über die Köpfe. So ruckten sie eng geschloßen bis zum Fusse der Umfassung vor, wo die doppelte Schildkröte begann. Vermöge dieser stand das erste Glied mit den Schilden über den Köpfen aufrecht an der Umfassung, das zweyte lehnte sich an das erste und das dritte hielt ein

Knie auf der Erde; die folgenden Glieder aber stiegen darüber wie auf einer Auffahrt bis auf die Umfassung.

So ward nach Tacitus die Stadt Cremona im Jahre 121 genommen. Antonius formte zuerst aus seinem ganzen Fußvolke in Schlachtordnung eine Schildkröte, um es bei seinem Rückzuge gegen die Pfeile der Parther vom Untergange zu retten.

Gegen eine höhere Umfassung trug ein Theil der Mannschaft Leitern um sie zu übersteigen, ein Theil versuchte die Thöre mit Hebel und Hacken einzusprengen, oder Feuer daran zu legen. Die übrigen blieben am Rande des Grabens oder in einer gehörigen Entfernung, um die Vertheidiger mit Pfeilen und Schleudersteinen von der Umfassung zu vertreiben, bis die Stürmenden an der Höhe der Leitern erschienen; worauf sie sich in Bereitschaft setzten durch die Thöre einzudringen, sobald diese von aussen oder von innen eröffnet wurden.

Befestigung.

§. 7. Die Vertheidiger ließen einen Theil der Brücke über den Graben nach ihrer ganzen Breite um eine eiserne Achse in seiner Mitte drehen und in eine vertikale Stellung aufziehen, wodurch dem Feinde dieser Weg zum Thore abgeschnitten war. Das Thor selbst wurde viel dicker gemacht und gegen das Anzünden mit Thierhäuten überzogen oder mit Eisenblech beschlagen. Hinter ihm hieng ein aus Balken mit eisernen Spitzen oder aus ganz eisernen Stangen zusammengesetztes Fallgatter an einer Winde, das man beim Auffsprengen des Thores herunter ließ, um dem Feinde das weitere Eindringen zu verwehren. Endlich wurden die Ringmauren bis 30 Schuh über den Horizont des Erdreiches erhöht, damit sie nicht mehr mit Leitern überstiegen werden konnten.

Angriff.

§. 8. Nun suchten die Angreifenden die Unerfahrenheit oder Nachlässigkeit des Kommandanten zu benutzen um die Stadt auf irgend eine listige Art zu überfallen. Sie unterhielten ein heimliches Einverständniß mit einigen aus den Innwohnern oder aus der Besatzung oder brachten sogar eigene verkleidete Soldaten in die Stadt, die ihnen die Thöre öffneten, sobald sie nach verschiedenen versteckten Märschen zur Nachtszeit vor denselben ankamen.

§. 9.

§. 9. Konnte man die Wachsamkeit des Kommandanten nicht hintergehen; so rückte das Heer in mehrere Korps abgetheilt ringsum gegen die Stadt an. Jedes Korps bestand aus drey Linien: aus den Leichtbewaffneten, die nur mit Pfeilen und Schleudersteinen in der Ferne kämpften; aus den Schwerbewaffneten, die geharnischt mit Picken und Schwertern in der Nähe stritten und sich mit einem Schilde deckten; und aus der Reiterey. Leichtbewaffnete rückten bis an Rand des Grabens und vertrieben die Vertheidiger von der Höhe ihrer Mauren; dann stiegen Schwerbewaffnete in den Graben. Ein Theil davon schlug aus Pfosten und an die Umfassung gelehnten Balken Sturmdächer auf um darunter die Mauer zu untergraben; die anderen legten Leitern an die Thöre um sie einzusprengen. Frische Truppen lösten die zurückgetriebenen ab und, sobald die Ringmauer an einem oder mehrern Orten geöffnet war, rückte das ganze Heer an und stürmte so lange bis die Stadt genommen war.

§. 10. Wurde dieser Anfall abgeschlagen, oder konnte er wegen des Wassergrabens, der zahlreichen Besatzung und dergleichen gar nicht unternommen werden; so blieb kein anderes Mittel als den Platz zu blockiren, oder mit dem Lager dergestalt einzuschließen, daß weder Lebensmittel hinein, noch Mannschaft hinein oder hinaus kam, bis sich die Stadt aus Hungersnoth ergab.

Feldverschanzung.

Das Lager wurde um Ruhe zu haben, ausser dem Ertrag der damaligen Waffen geschlagen und sowohl gegen die Angriffe von aussen durch eine Zirkumvallationslinie, als gegen die Ausfälle der Besatzung von innen durch eine Kontrevallationslinie aus Holz und Erde nach §. 4. wie eine Stadt mit größter Sorgfalt befestigt. Dieß war um so mehr vonnöthen, als jeder Platz fast eben soviel Vertheidiger als Bewohner zählte, die sich mit allen Kräften durchzuschlagen suchten.

Wie es die Römer vor Jotapat, Philippus vor Apollonia und mehr andere erfuhren.

Konnte das Lager nicht hinlänglich besetzet werden; so wurde es in mehrere Quartiere auf die Zugänge abgetheilt, jedes Quartier besonders befestiget, und ihre Zwischenräume durch zwo Gemeinschaftslinien unweit auseinander gesperrt. Hier stellte man längst der Schlüchten breite Auffahrten her, schlug Schiffbrücken über Flüsse und räumte alles, was die Gemeinschaft der Quartiere hemmte, aus dem Wege. Auch wurden Wachen ausgestellt, welche die Ankunft des Feindes meldeten.

Hamilcar Barcas hatte weniger Vorsicht vor Tunis. Auch fiel Mathos über Hanibals Quartier aus und zerstreute es, bevor Hamilcar zu Hilfe kam.

Angriff.

§. 11. Die Lage der Städte ließ nicht immer eine gänzliche Einsperrung zu; bei Seestädten konnte sie selten lange dauren, und die Innwohner waren gemeiniglich mit Lebensmitteln auf viele Jahre versehen, unter deren Verlauf sie meistens einen günstigen Augenblick sich zu retten benutzten. Die Angreifenden mußten daher wieder auf gewaltsame Mittel denken die Städte geschwinder zu bezwingen.

Vor allem versahen sie sich mit einer großen Anzahl Wandelblendungen aller Art um hinter denselben gedeckt unter dem Ertrage der Waffen vorwärts gegen den Platz zu arbeiten. Einige bestanden nach Vegetius aus einem hohlen Halbzilinder von Zimmerwerk, das mit Weidengeflechte umgeben und mit Leder oder rohen Häuten überzogen war, andere aus zwoen Wänden von doppelten Brettern, die mit Pantoffelholz dazwischen ausgestopfet waren und wie zwey Flügel einer spanischen Wand einen beliebigen Winkel bildeten. Sowohl diese als jene wurden in aufrechter Stellung mit dem Scheitel des Winkels oder mit ihrer Rundung voran auf 3 kleinen Rädern fortgeschoben, deren eines in der Mitte und eines an jedem Ende sich um einen besondern Zapfen drehte. Sie hatten 6 und mehr Schuh zur Höhe und oft eine solche Weite, daß 7 bis 8 Mann von der Fronte und den Flanken gedeckt dahinter arbeiten konnten.

§. 12. Unter dem Schirme dieser Blendungen wurden nun jene hölzernen Gänge, welche die Römer Vineæ nannten, aus 16 bis 20 Schuh langen und 6 bis 8 Schuh breiten auf Walzen beweglichen Wandelhütten zusammengestossen und vom Lager an in gerader Linie gegen den Stadtgraben geführet. Sie waren von oben und an der ausgesetzten Seite mit Hürden gedecket um den Pfeilen und Schleudersteinen zu widerstehen.

So waren die Annäherungen von Rhodus, Marseille, und Bourge bestellt. Josephus sagte: Die Römer hätten ihre Annäherungen nicht nur mit Faschinen und Hürden, sondern auch mit Schanzkörben gedecket.

Nach Polyb bestunden die Annäherungen vor Aegina aus einem Laufgraben. Die rechts und links geworfene Erde ward mit Faschinen und Hürden fast aufrecht und in gleicher Höhe erhalten, und der Graben mit Balken, Hürden und Erde zugedecket bis auf einige Oeffnungen von oben und

nach

nach den Seiten, damit man darinn Luft und Licht bekam, und sich im Falle einer Feuersbrunst retten konnte.

§. 13. Waren nun die Annäherungen bald bis an den Stadtgraben vorgerücket; so errichtete man rechts und links eine mit seinem Rande gleichlaufende Wand von Hürden, die mit Schießlöchern versehen an aufrechten Pfählen befestiget war. Hinter diese Hürdenwände kamen Bogenschützen zu stehen, welche gegen die Vertheidiger an ihrer Brustwehre schoßen, die Arbeiter unterstützten und die Annäherungswerke gegen Ausfälle bewahrten.

Die trajanische Saule zeigt eine solche mit dem Graben gleichlaufende Hürdenwand samt den gedeckten Annäherungswerken. Man kann die Zeichnung davon auf der 15 und 16ten Tafel im 2ten Bande des Herrn Folard sehen.

§. 14. Unter der Begünstigung dieser mit dem Graben gleichlaufenden Verbauungen wurden sodann größere und weit stärkere Wandelhütten, die Schildkröten, aufgeschlagen. Mußten sich dabei die Zimmerleute höher zeigen; so wurden vorwärts auf hohen Stangen oder Balken Ochsenhäute ausgespannt, die sie deckten. Der obere Theil an der vordern Seite einer solchen Schildkröte, das Dach und die Seitenwände wurden mit dicken Bohlen verschlagen, der ganz offene Hintertheil stieß an die Annäherung und der mit einem breiten Vordache versehene Vordertheil an den Rand des Grabens. Darunter warfen nun die Arbeiter die ihnen zugebrachten Materialien, Erde, Steine, Baumstücke und dergleichen in den Graben um einen Damm darüber zu führen. Nach Maß als dieser Damm seine Höhe erreichte, ward er geebnet und die Schildkröte auf ihren Walzen darüber vorgerücket, bis man damit der Umfassung so nahe kam, daß die umzustürzende Ringmauer das Leere zwischen der Umfassung und dem Damme auszufüllen vermochte. Dann wurde der Damm unter dem Schirme der Wandelblendungen nach seiner ganzen Länge mit Pfosten auf Polstern belegt um die Schildkröte des Widders darüber zu führen.

§. 15. Dieser Mauerbrecher, der Widder, bestand aus einem einzigen über 40 Schuh langen Eichenstamme oder aus mehrern eben so langen Balken und war stark mit Stricken gebunden, mit Eisen beschlagen und mit einem eisernen Widderkopfe an seiner Spitze bewaffnet. Er hieng wagrecht unter einer 25 bis 30 Schuh hohen Schildkröte in Seilen oder Ketten, oder lag unter einer 8 bis 10 Schuh hohen auf Rollen und ward durch Menschenhände gegen die Mauer getrieben. Seine wiederhohlten Stösse erschütterten das Gemäuer, die Steine trennten sich, stürzten über einander, und Bresch und Damm ward auf einmal vollendet.

Aber

Aber nun blieb die Bresche zu eng, die Angreifenden konnten ihre Macht nicht anwenden und die Belagerten setzten ihnen voll Wuth eine Schanze mit ihren Leibern entgegen. Darum wurden so viel Annäherungen, Schildkröten, Dämme und Schildkrötenböcke nebeneinander geführet, daß diese eine Bockbatterie ausmachten und eine so breite Bresche eröffneten, die dem Belagerer mit Macht und immer frischen Truppen zu stürmen erlaubte. Nun mußten die tapfersten Vertheidiger unterliegen und samt allen Innwohnern das Leben verlieren. Sie erkannten nachher ihre Schwäche und verlangten zu kapituliren oder sich unter gewissen Bedingungen zu ergeben, die ihnen auch bewilliget wurden, wenn die schwersten Belagerungswerke noch nicht vollendet waren. Stand aber die Bresche schon offen; so mußten sie sich der Willkühr des Eroberers überlassen, der sie zu Sclaven machte und oft noch ihre Anführer hinzurichten befahl.

§. 16. Die Schildkröte des Widders hatte anfänglich nur ein Thürmchen, worinn zwey Mann jedes Unternehmen der Belagerer beobachteten und die Arbeiter am Widder davon unterrichteten. Nachher ward der Widder auch unter beweglichen Thürmen angebracht, aus deren obern Stockwerken Mannschaft gegen die Vertheidiger an ihrer Brustwehre schoß. Um so leichter ward es dem Bockthurme mit Erfolge gegen die Mauer zu spielen.

Befestigung.

§. 17. Gegen die gewaltigen Stösse des Widders gab man der Ringmauer eine solche Dicke, daß sie an ihrer Höhe ohne jenen hölzernen Gang einen Wallgang bildte. An der Umfassung wurden in einer nach dem Waffenertrage bestimmten Entfernung viereckichte Thürme aufgeführet, die um ihre ganze Tiefe über die Ringmauer vorsprangen, damit man darinn gedeckt den Fuß der Umfassung sehen und vertheidigen konnte. Sie bekamen wenigstens jene Höhe, die der Feind nicht durch Leitern übersteigen konnte. Durch niedrigere Zwischenmauren aber suchte man Zeit und Unkosten zu ersparen. Die schwächesten Theile der Umfassung, die Thore wurden an den am wenigsten ausgesetzten Seiten angebracht oder unter Thürmen durchgeführet. Auch Brücken über den Graben oder über vorbei streichende Flüsse wurden an ihrer Spitze mit Thürmen befestiget, um den Feind davon abzuhalten und sich der Gemeinschaft mit dem Felde zu versichern.

§. 18. Da nun der Belagerer die Thürme zuerst angriff, ihre äussere von den Vertheidigern nicht gesehene Seite über Haufen stieß und sie auf solche Art ausser Stand setzte, die Zwischenmauren zu bestreichen, die er sodann ohne in die Flanken und im Rücken genommen zu werden wieder wie

vor-

vorher angreifen und in Bresche legen konnte; so gab man bald den Thürmen eine achteckichte und nachher eine runde Gestalt, die den Stössen des Widders besser widerstand. Sodann wurden an der Höhe dieser Thürme Erker angebracht, um mittelst der Oeffnungen zwischen ihren Tragsteinen durch Balken, Steine, siedend Wasser, geschmolzenes Metall und Brandzeug aller Art den Belagerer vom Fuße der Mauer zu vertreiben und seine Maschinen zu zernichten. Sogar ganze Ringmauren bekamen Erker. Weil aber der Belagerer den Widder vergrößerte nach Maß als die Mauren mehr Dicke erhielten, ihn mit Eisenblech beschlug und die Schildkröte mit frischabgezogenen Thierhäuten überzog; so vermochte nichts mehr diesem Mauerbrecher zu widerstehen.

Constantinus führte einen 70 Schuh langen und 500 Zentner schweren gegen Amida, und Antonius gegen die Parther einen 80 Schuh langen, der 800 Zentner wog.

Umsonst ließen die Belagerten dicke Bohlen, ausgeschopte Küssen und dergleichen an der Mauer herabhängen um seine Stösse zu entkräften. Umsonst suchten sie seinen Kopf mit einer Art Zange an Tauen oder Ketten zu fassen und durch einen auf der Ringmauer ruhenden Hebel in die Höhe zu bringen. Umsonst war alles Feuer, so sie in großer Menge auf seine Schildkröte warfen. Man fiel aus um in dieselbe einzudringen und sie inwendig anzuzünden. Wie es bei der Belagerung von Amida gelang. Man riß die nächsten Häuser hinter der Bresche nieder, hob einen Graben aus und führte aus Balken, Steinen und Erde einen zweyten Wall auf, der einen eingehenden Winkel oder Bogen bildend sich beiderseits der Bresche an die Umfassung schloß um den eindringenden Feind in die Flanken und im Rucken zu nehmen. Ward dieser erste Abschnitt ebenfalls genommen; so stand schon ein zweyter, sogar ein dritter da.

So wehrte sich Himilco in Lilibæum gegen die Römer.

§. 19. Der am wenigsten ausgesetzte Theil der Stadt wurde zu einem Schlosse oder einer Zitadelle besonders befestiget. Diese diente beim Uibergange der Stadt zu einem Zufluchtsorte, wo man sich von neuem wehren oder kapituliren konnte. Die Sachen vom größten Werthe kamen dahin in Verwahrung; und zu Friedenszeiten vermochte sie die Innwohner im Gehorsame zu erhalten.

Carthago, Massada, Miletus, Fidenæ, Veji, Athen, Cadix und mehr andere alte Städte hatten Schlösser oder Zitadellen. Zu Rom war das Capitolium, und zu Jerusalem der Tempel.

Die am meiſten ausgeſetzten Theile der Umfaſſung aber wurden wenigſtens bis über des Widders Höhe aus überaus großen mit allem Fleiße gehauenen Marmorſteinen aufgeführet, die mit eiſernen Klammern ſo verbunden waren, daß ſie nur ein einziges Stück auszumachen ſchienen.

Eine Bockbatterie ſpielte 6 Tag hindurch ohne Erfolg gegen eine ſolche Mauer von Jeruſalem.

Wo dergleichen Steine nicht zu bekommen waren, baute man auf etlich und 80 Klafter hintereinander zwo auch drey Umfaſſungen eine jede mit ihren Thürmen und Gräben.

So war Jeruſalem, Athen, Biſantium, Babilon, Syrenge und Carthago zum Theil befeſtiget.

Vertheidigung.

§. 20. Die Pfeile und Schleuderſteine vermochten gegen die Annäherungen, Schildkröten und Bockbatterien zu wenig. Daher erfand man um größere Steine zu werfen die Baliſte, und um größere Pfeile zu ſchießen die Katapulte.

Die Baliſte beſtand aus einem vertikalen Joche auf einem horizontalen Fußgeſtelle. Hinter dem Joche ſtand ein aufrechter Stamm, der Arm, welcher ſich über dem Joche in einen eiſernen Löffel endigte. Rechts und links des Armes waren in den Balken des Fußgeſtelles runde Oeffnungen, die auſſerhalb mit eben ſo weiten eiſernen Ringen, den Kronen, umgeben waren. Dieſe Kronen hatten einen ſtarken eiſernen Durchmeſſer, und ringsum Zähne. Ein Saitenſtrang lief über den Durchmeſſer einer Krone hinter dem Arme und über den Durchmeſſer der andern Krone durch, ſodann wieder unter beiden Durchmeſſern vor dem Arme zurück, und ſo fort, bis die Kronen von dem Strange ganz ausgefüllt waren, und dieſer um ihre Durchmeſſer 2 und mehr Schuh dicke Zilinder bildte. Dann wurden die Kronen mittelſt eines eiſernen Getriebes, ſo in ihre Zähne eingriff, mit einem Schlüſſel um ihre Achſen vorwärts gedreht, wodurch die hintern Saitenſtricke ſich beiderſeits des Armes über die vordern wanden und durch ihre beiderſeitige gleiche Spannung den Arm gerade gegen das obere Querſtück des Joches drückten. Ein Sperrhacken von Eiſen hinderte die Kronen nach dem Aufziehen wieder abzulaufen.

War

War nun der Arm mittelst eines Haspels, einer Erdwinde oder eines Radwerkes zurückgezogen, durch einen eisernen Hacken mit einem Abzuge fest erhalten bis der Löffel mit einem Steine geladen war, und dann durch einen Hammerstreich auf den Abzug wieder loß gelassen; so wurde der Arm mit einer erstaunlichen Gewalt gegen den Polster am Querstücke des Joches geschlagen und der Stein mit einer fast unbegreiflichen Geschwindigkeit fortgetrieben.

Die Katapulte war eine aus zwo Balisten mit ihren Grundflächen gegen einander, und aus einer dazwischen angebrachten Rinne zusammengesetzte Maschine. Die beiden horizontalen Aerme waren anstatt der Löffel an ihren Enden mit einem Saitenstrange verbunden, der mittels eines eisernen Haftes an seiner Mitte eben so wie der Arm der Balista zurückgezogen, fest erhalten, und nachdem der Pfeil in der Rinne lag, loßgelassen wurde.

§. 21. Hatte der Boden, worauf das Fußgestell lag, rückwärts einen Fall; so bekam die Maschine eine Erhöhung, und der abgeschnellte Körper beschrieb einen desto größeren Bogen. Die Schnellgewalt hieng von der Größe der Maschine und von dem Grade ihrer durch die Kronenumdrehung erlangten Spannung ab. Diese Gewalt aber und jene Erhöhung der Maschine bewirkten den Ertrag, der sich bey den größten Maschinen auf 5 Stadien oder 520 Klafter erstreckte. Aber die Pfeile fielen bei ihrem größten Ertrage ohne Kraft darnieder, nur auf 2 oder höchstens 3 Stadien vermochten sie einen geharnischten Mann durch zu stoßen.

Die 10 Zoll lange und 13 Zoll breite Balista vom Folard trug eine einpfündige Bleykugel auf 233 Klafter und würde dieselbe unter einer Erhöhung von 45 Graden nach seiner Schätzung bis auf 380 Klafter getragen haben. Nach Athenæus Zeugniß schoßen des Agesistrats Katapulten die kleinere auf $3\frac{1}{2}$ und die größere auf 4 Stadien.

§. 22. Weil die Belagerungswerke, die hölzernen Gänge, Schildkröten und Bockbatterien, von verschiedener Stärke waren; so wurden auch sowohl von den Katapulten als von den Balisten kleine, mittlere und große hergestellet. Die kleinen kamen auf den höchstens 15 Schuh breiten Wallgang der Ringmauer in Batterien oder so nahe nebeneinander zu stehen, als es ihre ungehinderte Bedienung erlaubte; die mittleren samt den kleinen besetzten die Thürme und deren Stockwerke; die großen Balisten endlich und die mittleren wurden auf der Erde in einer solchen Entfernung von der Umfassung und unter einer solchen Erhöhung gestellt, daß sie die abgeworfenen Körper darüber trugen. Die großen Katapulten aber waren sehr schwer anzuwenden. Archimedes ließ sie in Syracus hart an den Fuß der Ringmauer stellen um die Römer durch ausgebrochene Schießlöcher auch in jener Nähe zu beschießen,

wohin sich die Maschinen auf den Mauren und Thürmen nicht mehr senken ließen. Doch hatte Cæsar nahe an den Mauren von Marseille nichts mehr von den Maschinen zu leiden. Vermuthlich waren diese Mauren nicht so wie jene von Syracus eingerichtet.

Bei der Belagerung von Paris im Jahre 886 stunden 100 Maschinen auf den Wällen. Dem berühmtesten Stadteroberer Demetrio, stellte die Festung Rhodus 800 entgegen. In Carthagena fanden die Römer 120 große Baliſten, 281 mittlere und eine Menge kleine, 24 ungeheure Katapulten, 52 mittlere und über 1000 kleine.

§. 23. Vitruv giebt die Ausmessung dieser Maschinen von verschiedener Größe nach dem Verhältnisse des inneren Durchmessers der Kronen ihrem Kaliber an. Die 100 pfündige Baliſte, das ist, die einen Körper von 100 Pfund warf, hatte $11\frac{1}{2}$ Zoll zum Durchmesser der Kronen, 15 Durchmesser zur Länge, 10 Durchmesser zur Höhe und einen 15 bis 16 Durchmesser langen Arm. Die 60 pfündige Katapulte aber, oder die einen 60 Pfund schweren Pfeil schoß, hatte $8\frac{1}{2}$ Zoll zum Durchmesser der Kronen, 17 Durchmesser zur Breite, bis 9 Durchmesser zur Länge und 15 Durchmesser zur Höhe nebst zween 10 Durchmesser langen Aermen und einer 33 Durchmesser langen Rinne.

Die größeren Baliſten warfen Felsenstücke von 8, 10 bis 12 Zentnern oder ganze Körbe voll Bruch- und Kieselsteine; die größeren Katapulten aber schossen ungeheure Pfeile, ganze Bünde Pfeile oder 12 bis 18 Schuh lange Balken, auch Bleykugeln, die so schwer als die größten Pfeile waren.

Die Bedienung dieser Maschinen war in den Stockwerken der Thürme durch die Zwischenpfeiler der Fenster ganz, auf den Mauren aber durch die Brustwehre nur von unten gedecket. Man ließ daher die Brustwehre vor den Katapulten so niedrig, als es die Rinne verlangte; und erhöhte dieselbe vor den Zwischenräumen so, daß sie auch den größten Mann deckte. Jene Oeffnungen waren die Schießscharten und diese erhöhten Theile die Zinnen.

Feldverschanzung.

§. 24. Die vortheilhafte Vertheidigung, welche die über die Ringmauer vorspringenden Thürme verschaften, veranlaßte bald, daß man auch die Linien eines Lagers damit verstärkte. Sie wurden aber hier in einer zur wechselseitigen Bestreichung abzweckenden Entfernung bloß von Erde oder Holz und Erde aufgeführt. Durch ihren größern Aufzug wurde der gegen das Lager anruckende Feind besser beherrschet und jeder Anfall erschweret, zu welcher Absicht man auf die Thürme von Erde oft noch hölzerne errichtete.

Die

Die Linien des Scipio vor Numantia bestanden nach Appianus aus einem 8 Schuh dicken und 10 Schuh hohen mit Sturmpfählen besetzten Walle, der durch 100 Schuh voneinander abstehende Thürme bestrichen war.

Die Linien, womit Cæsar Alesia einschloß, hatten 12 Schuh zur Höhe, eben soviel zur Breite, und waren von 80 zu 80 Schuh mit Thürmen verstärket, welche die Mittelwälle um einige Schuh überhöhten. Wo es das ümliegende Feld erforderte, standen hölzerne Thürme auf denen von Erde. Um den Wall herrschte eine mit Schießscharten versehene Brustwehre von Flechtwerk; darunter lag anstatt der Sturmpfähle eine Reihe eingegrabener Bäume, deren zugespitzte und hartgebrannte Aeste wie Hirschgeweih hervor standen. Vor dem Graben lag ein zugeschleppter Verhau von 5 Reihen mit dem Stamm in die Erde versenkter Bäume, den noch 8 Reihen in abwechselnden Schichten 3 Schuh auseinander liegende, 3 Schuh tiefe und oben etwas engere Wolfsgruben umgaben: aus der Mitte jeder Grube ragte ein zugespitzter Pfahl 4 Zoll über die Erde, und war mit Reisig überdecket. 150 Schuh vorwärts der Umfassung war noch ein Vorgraben, der 20 Schuh zur Breite und 15 Schuh zur Tiefe hatte. Das Zwischenfeld war durch eiserne Stacheln ungangbar, die auf ganz in die Erde geschlagenen Pflöcken standen. So viele Vorsicht machten 80000 Mann Besatzung und das ganze empörte Gallien nöthig.

Angriff.

§. 25. Die schweren Schieß- und Wurfmaschinen der Vertheidiger zwangen nun die Angreifenden ihr Lager bis auf 5 Stadien von der Stadtumfassung zu entfernen.

Es stund sogar 7 bis 8 Stadien von Numantia in Spanien und 8 Stadien von Agrigentum in Sicilien ab. Aber diese Stadien waren vermuthlich kleiner als jene der Römer, oder das Erdreich auf 5 Stadien dem Lager nachtheilig und auf 7 oder 8 Stadien günstig.

Die Linien und die Annäherungen erhielten eine größere Ausdehnung, die Quartiere des Lagers kamen weiter aus einander. Viel mehr Mannschaft war nöthig diese Werke zu verfertigen und viel mehr sie zu besetzen, welches die Belagerer schwächte. Stärkeres Holz, und mit Roß- und Kühhaar oder Meergraß gefüllte Matratzen vom doppelten groben Tuche mußten die Wandelhütten und Schildkröten decken, zwey und dreyfache Hürden waren zu den mit dem Graben gleichlaufenden Wänden vonnöthen, und wo sie von

den Stadtthürmen eingesehen wurden, mußten gedeckte hölzerne Gänge an ihre Stelle kommen.

§. 26. Allein auch der Angreifende versah sich mit Schieß- und Wurfmaschinen, welche die des Belagerten an der Anzahl und Größe übertrafen. Jener besetzte die Thürme des Lagers wie dieser die Thürme der Ringmauer damit.

Philippus hatte vor Thebæ 150 Balisten und 25 Katapulten, Titus vor Jerusalem 300 Balisten und 40 Katapulten, und Cæsar marschirte nie ohne einen großen Zug von jeder Gattung.

Sie thaten bei Angriffen der Lager und Posten, bei Uibersetzungen der Flüsse und dergleichen vortrefliche Dienste, taugten aber sehr wenig bei Schlachten; weil die bis auf ihren Ertrag angeruckten Heere zu geschwind handgemein wurden. Eigene Leute waren bloß zum Baue der Maschinen und wieder andere zu ihrer Bedienung bestimmt.

Waren nun bei einer Belagerung die Annäherungen so weit vorgerücket, daß die schwersten Maschinen wirksam gegen die Festung spielen konnten; so wurden sie hinter einer Brustwehre von Bohlenwerk oder von Balken und Erde, mit Schießscharten für die Katapulten, in Batterien aufgeführet, mehr vorwärts kamen die Batterien der mittleren und zu nächst an den Platz jene der kleinsten zu stehen. Diese nach ihrem Kaliber hinter einander gestellten Batterien hatten zur Absicht, die Brustwehre und Maschinen des Platzes zu zerstören oder demontiren, die Vertheidiger von der Höhe ihrer Mauren zu vertreiben und so die ferneren Annäherungen und herzustellenden Belagerungswerke zu unterstützen. Die schwersten Steine schlugen Mauerzinnen und Thurmecke ab, stürzten Dächer, Gewölber, Häuser und Magazine darnieder, ein Hagel von kleinen Steinen fiel über die Besatzung, und wer diesem entkam, mußte zuweilen dem Gestanke der häufig in die Stadt geworfenen todten Körper und Leichen unterliegen.

§. 27. Diese Batterien und die bis dahin vorgerückten Annäherungen aber konnten von dem Lager aus gegen die heftigsten Ausfälle der Belagerten nicht mehr hinlänglich unterstützet werden; unerachtet alle Arbeiter ihre Waffen hatten, um sich bei einem unvermutheten Anfalle sogleich zur Wehre zu stellen. Darum wurde bei dem Lager eine zureichende Anzahl geräumiger Schildkröten verfertiget, und in der Nacht bis an die Spitze der Annäherungen und an die Flanken der Batterien auf Walzen vorgerücket, oder wo dieses nicht thunlich war, in Stücken an Ort und Stelle gebracht und unter dem Schirme der Wandelblendungen aufgeschlagen. In diese Schildkröten kam nun eine der Besatzung angemessene Wache, welche die Flanken und

Fronte

Fronte der Annäherungen und Batterien gegen die Ausfälle schützte. Die Reserve dieser Wache blieb beim Lager in Bereitschaft stehen um auf das erste Zeichen zur Unterstützung vorzurücken. Nach Maß als die Annäherungen vorwärts giengen wurden auch die Schildkröten fortgewälzet, bis man auf 20 oder 25 Schritte von dem Rande des Grabens jene gleichlaufenden Verbauungen herstellte, sowohl um Truppen hineinzustellen, welche gegen die Vertheidiger an der Höhe der Umfassung schoßen, als um zwischen den verschiedenen Annäherungen und ihren Schildkröten eine gedeckte Gemeinschaft zu erhalten.

§. 28. Die vorgerückten Schildkröten waren oft dem Spiele der zurückgelegenen Batterien hinderlich, und die Mannschaft konnte in der Schildkröte gegen die Festung fast keinen Gebrauch von ihren Waffen machen. Daher verfiel man auf jene hölzernen Thürme, deren jedes Stockwerk schon eben so viel Mannschaft als eine Schildkröte faßte. Sie wurden aus viereckichten Balken aufgeschlagen, die man mit Eisen verband und mit Pfosten belegte. Jede Schießscharte oder jedes Fenster hatte ein Schirmdach von einem ledernen mit Wolle gefüllten Polster, das heruntergelassen die feindlichen Schüsse entkräftete. Die Thürme selbst waren mit rohen Häuten oder haarenem Zeuge überzogen um sie gegen das aus der Stadt geworfene Feuer zu schützen. In ihrer Mitte führte eine Stiege hinauf und eine andere herunter. Durch ihre Höhe suchte man die Umfassung und Thürme des Platzes zu beherrschen, ein Drittel auch die Hälfte der Höhe ward zur Breite der Grundfläche und ein Fünfzehntel der Höhe zur Böschung der Seitenwände bestimmt, die oft noch mit Stützen versehen wurden.

§. 29. War der Boden zwischen dem Lager und dem Platze so fest und eben, daß er mit Wenigem zur Fortbringung dieser ungeheuren Massen konnte zugerichtet werden; so wurde beim Anfange jeder Annäherung eine Bettung von dicken Pfosten auf starken Balken hergestellet. Auf diese Bettung kamen mehrere Reihen zusammengeketteter wenigstens 2 Schuh dicker Rollen, die in eben soviel gegen den Platz gerichteten Rinnen liefen. War nun der Thurm über diesen Rollen aufgeschlagen; so stellte man in den Zwischenräumen der noch nicht belegten Grundbalken inner demselben sowohl als beiderseits außerhalb hinter Wandelblendungen so viel Mannschaft als möglich an, die mit ihren Hebeln in den Zapfenlöchern der Rollen den Thurm vorrückte; wozu noch eine Menge hinter dem Thurme angebrachter Erdwinden verhilflich war. Nach Maß als der Thurm die Bettung hinter sich verließ, wurde diese aufgehoben, unter dem Schirme der Wandelblendungen vorgetragen und wieder vor demselben sammt den Rinnen und Rollen hergerichtet. Ge-

gen

gen jeden Thurm der Ringmauer, den man angriff, ward eine Annäherung mit einem Thurme an ihrer Spitze geführet.

Der berühmteſte Thurm, den Demetrius gegen Rhodus führte, war 50 Ellen breit und 100 Ellen hoch. 3400 Mann waren bei ſeiner Bewegung beſchäftiget. Doch gieng er ſo langſam fort, daß er von dem Lager an bis zur Spitze der Annäherung, etwas über 4 Stadien, auch über 4 Monate brauchte.

War das Erdreich zwiſchen dem Lager und der Feſtung ſo ungleich, daß man den Thurm nicht darüber fortbringen konnte; ſo wurde jedes Stück davon ganz fertig an Ort und Stelle gebracht und der Thurm erſt da unter dem Schutze der Blendungen aufgeſchlagen, die man, ſo wie er wuchs, erhöhen konnte.

Cæſar baute vor Marſeille um ſeinen rechten Flügel zu decken ſogar einen Thurm von Ziegeln, die er dort leichter als Holz bekam.

Nun wurde die Annäherungswache anſtatt in mehrere Schildkröten in die untern Stockwerke des Thurmes und hinter denſelben geſtellet, damit ſie den Ausfällen ſogleich entgegen rucken, ſolche von den Belagerungswerken abhalten und zurückſchlagen konnte. Die oberen Stockwerke aber wurden mit Bogenſchützen und Maſchinen beſetzet, die durch einen ununterbrochenen Hagel von Pfeilen, Wurfſpießen und Steinen die Vertheidiger von ihren Mauren zu vertreiben und die Annäherungsarbeiten zu unterſtützen ſuchten.

§. 30. Wenn das umliegende Feld ſo niedrig, oder der Stadtthurm ſo hoch war, daß der vorbereitete hölzerne ihn nicht überhöhen konnte; ſo führte man nach §. 4. aus Balken und Erde einen feſten Erdſchutt auf und errichtete erſt über dieſen Kavalier den Thurm, der oft noch 10 bis 20 Stockwerke, 60 bis 120 Ellen, zur Höhe hatte.

Sylva ließ vor Maſſada zween Erdſchütte über einander den erſten von 100, den zweyten von 50 Ellen Höhe und Breite, und dann noch einen 60 Ellen hohen Thurm darüber errichten.

War Uiberfluß an Holz in der Nähe, die Feſtung auf einem Berge und ihre Umfaſſung nicht gar zu hoch; ſo wurde oft dieſe ſchon durch einen Erdſchutt überhöhet, den man durch Maſchinen hinter einer Bruſtwehre beſetzte.

Wie Cæſar vor Bourge, Alexander vor Gaza und dem Felſen Arnos, König Archidam vor Platæa, die Römer vor Jotapat und andern Plätzen thaten.

§. 31. Da die Bockbatterien gegen jene aus großen Marmorſteinen aufgeführte Mauren nichts mehr vermochten; ſo wurden die beweglichen

Thür-

Thürme mit Aufzugbrücken versehen, die an ihrer vordern Seite befestiget mit Stricken oder Ketten auf die Umfassung herabgelassen wurden, so bald der Thurm über den Damm des Grabens hinlänglich vorgerücket war. Diese Brücken hatten vor den Fenstern des Thurmes Oeffnungen, die man mit Schubern schließen konnte, und bestanden aus mehrern Flügeln nebeneinander, die einzeln herabgelassen die Mauer mit eisernen Hacken faßten. Die äusserſten Flügel hatten Löcher, in die man hohe Geländer von Weidengeflechte aufsteckte, um die Mannschaft vor dem Hinabstürzen zu sichern und gegen die Schüsse der Nebenthürme zu decken. So wie die Brücke fiel, spielten die Bogenschützen und Maschinen aus den höhern Stockwerken gegen die Vertheidiger an der Höhe der Umfassung um die Stürmenden zu unterstützen, die nun in enggeschlossener Masse mit Gewalt über die Brücke auf den Stadtthurm, die Ringmauer oder die unvollkommene Bresche und in das Innere des Platzes drangen: mittlerweile als andere verstellte Angriffe die Macht der Belagerten zu theilen suchten.

Einen der vornehmsten Brückenthürme führte Boemont gegen die Festung Durazzo, Mithridat gegen Tyzik, Cæsar gegen Namur, Friderich I. gegen Cremona, Alexander gegen Tyrus.

Vertheidigung.

§. 32. Auf der Brustwehre der Umfassung errichteten die Belagerten hohe Blendungen aller Art um sich gegen die feindliche Einsicht zu decken, auch standen hölzerne Wachthürme auf der Ringmauer, aus denen die Vertheidiger wegen der gegen sie geworfenen großen Massen gewarnet wurden. Die Gemeinschaft des Wallganges ließ man allein durch eine an der innern Seite der Stadtthürme angebrachte Thüre über eine fliegende Brücke gehen, welche, wie der Feind die Ringmauer überstieg, abgeworfen wurde, so daß er nicht anderst als über Leitern von der Höhe der Umfassung in die Stadt hinunter konnte; welches die Uibersteigung ungemein erschwerte. Auf den geräumigen Stadtthürmen wurden noch hölzerne aufgeführet um die feindlichen zu überhöhen, oder zur nämlichen Absicht inner der Umfassung Erdschütte und Gegenthürme erbauet.

Wie es die Vertheidiger von Athen gegen Sylla, jene von Atequa gegen Cæsar, die von Platæa gegen Archidam thaten.

Endlich ließen die Vertheidiger gegen die Thürme und Erdschütte der Belagerer die größten Balisten spielen, ungeheure Massen erschütterten und zerbrachen oft die Thürme. Die Katapulten schoßen glühende eiserne Stan-

gen oder Balken mit eisernen Spitzen, die mit einer brennenden Materie umgeben Feuer an Maschinen, Thürme und Erdschütte legten. Bei der Nacht fiel die ganze Besatzung durch öffentliche und verschiedene heimliche Thore aus, überraschte den Feind von allen Seiten, drang unter seine Maschinen ein und steckte sie in Brand; mittlerweil als Weiber und Kinder die Ringmauer besetzten.

Angriff.

§. 33. In diesen Umständen entschloß sich der Belagerer die Stadt auch unter der Erde anzugreifen. Er eröffnete hinter seinen parallelen Verbauungen einen unterirdischen Gang, den er oben und an den Seiten mit Bohlen belegte und durch hölzerne Stützen und Querbalken ausspreitzte. Diesen Minengang führte er gerade bis unter die Verkleidungsmauer am Rande des Grabens, wo er ihn rechts und links unter ihren Fundamenten ausdehnte bis die ganze umzustürzende Mauer bloß noch auf hölzernen Stützen ruhte. Sodann setzte er den Minengang wieder gerade bis unter die Fundamente der Ringmauer fort, wo er abermal eine Hohlung oder Kammer ausarbeitete, die mit den Fundamenten eine gleiche Breite hatte und sich beiderseits so weit, als die Bresche gehen sollte, erstreckte. Endlich wurden beide Kammern, die unter der Ringmauer und die unter der Verkleidung des Grabens, mit brennbaren Materien gefüllt und angezunden. Das Feuer verzehrte die hölzernen Stützen, die Mauern fielen, und der mit seiner ganzen Macht in Bereitschaft stehende Belagerer stürmte über die Bresche.

Wie es gegen Platæa, Ambrazia, Durazzo und andere Plätze gelang.

§. 34. Doch blieb oft der glückliche Erfolg dieses Sturmes wegen der vorzusehenden tapfersten Gegenwehre zweifelhaft. Darum suchte der Belagerer die Stadt lieber zu überraschen und den Minengang bloß geradefort bis in das Innere des Platzes zu führen. Hier höhlte er eine sehr geräumige Kammer aus, die er mit Bohlen auf vertikalen Balken unterstützte, und traf die Vorbereitung, sobald er wollte, herauszubrechen. Bei einer finstern Nacht wurde die Kammer mit der auserlesensten Mannschaft gefüllt; sie stieg heraus, und plötzlich fiel ein Theil den Vertheidigern in den Rucken, mittlerweil als der andere Theil die Thöre erbrach und dem bereiteten Heere den Eingang in den Platz verschafte.

Dieß widerfuhr Appollonia, Veji, Peckin und andern Plätzen.

Um die Belagerten zu täuschen ward oft dieser Minengang schon in dem Lager angefangen und gar kein offenbarer Angriff oder bloß ein verstellter unternommen.

So kam Darius bis mitten in Calcedon, so die Römer bis in den Tempel zu Fidenæ.

Vertheidigung.

§. 35. Nun wandten die Belagerten alle Aufmerksamkeit an, um durch die Erdhaufen, welche aus den feindlichen Minengängen kamen, zu erfahren, nach welcher Seite der Umfassung diese Gänge gerichtet wurden. Sodann hoben sie hinter eben dieser Seite einen so tiefen Graben aus als eine Mine gehen konnte, behorchten mit dem Ohr an der Erde den feindlichen Minirer, giengen ihm entgegen und, wie sie ihn überfallen und ermordet hatten, verbauten sie den Minengang dergestalt, daß der Feind von seinem Unternehmen abstehen mußte.

Wie es dem Römer Fulvius vor Ambrazia ergieng.

Oft füllten die Belagerten diesen Graben mit Brunnenwasser an. So wie der Minengang sich näherte, drang das Wasser plötzlich ein, verjagte die Minirer, warf die Stützen um, und zerstörte die Mine.

Wie es dem Cæsar vor Marseille widerfuhr.

§. 36. Anstatt des kostspieligen Grabens führten nachher die Belagerten eine Menge parallele Gänge unter den Fundamenten der Umfassung durch bis unter die Sohle des Grabens dem feindlichen Minirer entgegen. Hier in diesen Gegenminen stellten sie ein erzenes Gefäß auf den Boden; eine darauf ruhende Kugel gab auf jeden Streich, den der nahe Minirer gegen die Erde führte, einen Klang von sich und verrieth denselben. Nun wurden lange eiserne Röhren voran mit einer Mischung von Haar und Schwefel gefüllt, in den feindlichen Minengang getrieben und ruckwärts angezunden, und so der Feind durch Rauch und Gestank verjagt.

Wie es die Griechen den Franzosen vor Durazzo machten.

Auch wurde zur nämlichen Absicht eine durchlöcherte eiserne Tonne, die mit kleinen Federn und Pflaumen gefüllt voran mit Wurfspießen bewaffnet und rückwärts mit einer langen Röhre und einem Blasbalge versehen war, in den feindlichen Minengang gebracht und angezunden.

Wie Titus Livius bezeuget.

§. 37. War der feindliche Minengang erst innerhalb der Ringmauer entdecket; so wurden große schon vorräthige Kessel mit siedendem Wasser,

heißem Peche und glühendem Sande darüber gestellet, Oeffnungen in den Minengang gebohret, und alles dieses auf einmal über die Feinde hinuntergelassen, wodurch diese getödtet wurden.

Wie Trypho bei der Vertheidigung von Appollonia that. Sogar legte Josephus schon bei Erbauung der Festung Samala Gegenminen an.

§. 38. Endlich bedienten sich die Belagerten des nämlichen Mittels um die feindlichen Maschinen, Thürme und Erdschütte zu stürzen. Sie eröffneten innerhalb der Umfassung einen ähnlichen Minengang und führten ihn unter den Mauren durch bis unter jenen Ort, wo eine Bockbatterie, ein Brückenthurm oder ein Erdschutt zu stehen kam. Hier höhlten sie eine überaus große Kammer aus, die sie nachher füllten und in Brand steckten. Sobald das Feuer die Stützen verzehrte, fiel die Decke und alles, was darauf stand, Erdschutt, Thurm und Maschine übereinander. Oft griff das Feuer um sich und zehrte auch das Materiale auf.

§. 39. Aber auch die Belagerer giengen denjenigen, die ihre Erdschütte, Grabendämmungen, Thürme oder Maschinen untergruben, durch unterirdische Gänge entgegen und entdeckten die feindlichen Minirer meistens eher als diese ihre so großen Kammern zu Stande brachten.

Doch kam in diesem Stücke Archelaus bey der Vertheidigung von Athen dem Belagerer Sylla zuvor.

Von dem Angriffe und der Vertheidigung der Seestädte.

§. 40. Um eine Seestadt von der Wasserseite anzugreifen ruckten schwimmende Batterien von Balisten und Katapulten so nahe an, daß sie die Maschinen des Hafens und der Festung demontiren konnten. Dann näherten sich die auf einem oder zwey zusammengebundenen Schiffen errichteten Thürme, welche die Thürme der Umfassung überhöhten und die Vertheidiger von ihren Wallgängen vertrieben. Unter dem Schutze dieser Batterien und Thürme zogen sich die Schildkrötenböcke oder Bockthürme auf glatten Schiffen bis an die Ringmauer hin, die sie in Bresche legten. Darauf folgten endlich die Truppen auf platten Fahrzeugen unter Schildkröten und Hütten zum Sturmlaufen.

Wie es bei Tyrus, Rhodus, Lilibæum, Syracus, Ambrazia, Carthago, Bisantium und andern Plätzen geschah.

§. 41. Aber auch die Belagerten säumten nicht mit ihrer ganzen Seemacht gegen die feindliche auszufallen, und wandten das Aeusserste an um

sich

sich der schwimmenden Batterien und Thürme zu bemächtigen, sie in Grund zu stürzen oder durch Brandschiffe anzuzünden.

So verloren die Athenienser vor Syracus ihre ganze Flotte.

Uiberhaupt waren die Angriffe von der Wasserseite wegen der vielfältigen beiderseits unternommenen Arbeiten, Werke und Maschinen allzeit weit künstlicher und merkwürdiger als die Angriffe von der Landseite. Indessen dauerten sowohl diese als jene meistens sehr lange.

Tyrus und Agrigentum wehrten sich 7 Monate, Saguntus widerstand der ganzen Macht der Carthaginenser 8 Monate; Demetrius hob die Belagerung von Rhodus nach 12 Monaten auf; Carthago, Syracus, und Bizantium wurden erst nach drey Jahren bezwungen.

§. 42. So suchten die Alten eine Festung durch List zu überfallen, mit stürmender Hand zu nehmen, mit Leitern zu übersteigen, durch Minen zu öffnen oder zu überraschen, einzusperren und durch Hunger oder eine förmliche Belagerung zu bezwingen. Das allezeit ausser dem Waffenertrage geschlagene Lager wurde von aussen und gegen den Platz befestiget und eine bequeme Gemeinschaft zwischen seinen Quartieren hergestellet. Die schwächeste Seite des Platzes ward genau ausgekundschaftet, aber der Angriff auch gegen andere Theile der Umfassung gerichtet um die Aufmerksamkeit und Macht des Feindes zu zertheilen. Erst da alle nöthigen Materialien und Maschinen in Bereitschaft waren, begann man unter dem Waffenertrage sich gedeckt dem Platze zu nähern. Die Angriffe wurden längst der Fronte durch eine hinlängliche Wache mit starken Reserven gegen Ausfälle gesichert und ihre Flanken an natürliche Hindernisse wie Gräben, Flüsse, Moräste, oder an Werke, die eine zahlreiche Mannschaft faßten, gestützet. Die sogleich im wirksamen Ertrage angelegten Batterien unterstützten die Annäherungen, welche am Ende noch eine mit dem Graben gleichlaufende gedeckte Gemeinschaft verband. Endlich bestrebte man sich die Umfassung durch Belagerungswerke zu überhöhen und den Feind hinter seinen Brustwehren zu bestreichen, auch sich des Bodens unter diesen Werken durch unterirdische Gänge wider seine Gegenminen zu versichern.

Bei Anlegung einer Festung wählten die Alten einen Boden, den schon die Natur zum Theile befestiget hatte. Ihre Mauren suchten sie so hoch zu führen und dergestalt einzurichten, daß sie nur schwer überstiegen oder durch Angriffswerke überhöhet wurden, daß der gegen das Feld gedeckte Vertheidiger jeden Punkt desselben, soweit die Waffen trugen, entdeckte, und daß er die nämlichen Waffen, als der Angreifer, brauchen und mit denselben die Umfassung aus ihren Thürmen wirksam bestreichen konnte. Sie versi-

cherten sich der Gemeinschaft mit dem Felde um ausfallen und Hilfe empfangen zu können. Sie bauten Wachthäuser an den Thoren für Mannschaft zu ihrer Bewahrung, Vorrathshäuser für Lebensmittel und Kriegsbedürfnisse, Wohnungen für die Besatzung und zum letzten Zufluchtsorte ein Schloß oder eine Zitadelle.

Sobald ein Platz mit einer Belagerung bedroht war, wurde er mit großem Mundvorrathe und allem zur Vertheidigung Nöthigen versehen. Während der Belagerung legten die Vertheidiger hinter den bedrohten Theilen Gegenminen an und suchten die Belagerungswerke durch Ausfälle oder Minen zu zerstöhren. Um nicht überhöht zu werden, bauten sie inner der Umfassung Kavaliere den feindlichen entgegen oder errichteten hölzerne Thürme auf den gemauerten. Hinter der Bresche führten sie Abschnitte auf um sich Schritt für Schritt zu wehren und dann erst zu ergeben, nachdem sie alle ober- und unterirdischen Vertheidigungsmittel erschöpfet hatten.

Von dem Pulver.

§. 43. Der wahre Zeitpunkt der Erfindung des Pulvers ist noch eine Streitfrage. Nach einigen war es in China, in Indien und sogar in Europa viel früher bekannt, als nach der allgemeinsten Meinung ein Mönch Berthold Schwartz von Freyburg der zufällige Erfinder davon ward. Wenigstens hat dieser gegen das Jahr 1320 zuerst Kugeln durch Pulver aus eisernen Röhren geschossen.

Das Pulver zum Kriege wird aus 6 Theilen Salpeter, einem Theile Schwefel und einem Theile Kohlen verfertiget, die von Haselnußstauden, Schießbeerstauden, Erlenholz oder vorzüglich von Hanfstengeln kommen. Sant Remy nimmt zu 76½ Pfund Salpeter 12¼ Pfund Schwefel und 12¼ Pfund Kohlen, andere aber zu 100 Pfund Salpeter 18 Pfund Schwefel und 20 Pfund Kohlen.

Diese drey Materien werden von allen fremden Theilen geläutert, zu Mehl gemacht, nach einem der vorigen Verhältnisse gemischet und mit Wasser befeuchtet, so man bisweilen mit Weingeist, Essig, Scheidewasser und dergleichen vermenget, oder über Kornblumen, Lindenblüthe, Schelkraut, Poley u. s. f. abzieht. Hierauf werden sie mit Händen untereinander geknetet und durch 20 bis 30 Stunden in einem hölzernen Mörser gestossen; während welcher Zeit man sie öfters gegen die Entzündung neuerdings benetzet. Endlich wird der annoch feuchte Teig durch ein Sieb gereutert, wodurch er sich körnet und die Gestalt des Pulvers erhält. Dieses Stossen im Mörser war zu mühsam und kostspielig. Darum hat man die

Pul-

Pulvermühlen erfunden, die mit den Oelmühlen bis auf einige Maßen übereinkommen.

Ursache der Gewalt des Pulvers.

§. 44. Man erstaunte anfänglich über die Wirkung des Pulvers, deren Ursache noch Mangel an Naturkunde umhüllte. Die nachher erkannte Schwere der Luft, ihre Federkraft und die Vermehrung dieser bey der Wärme schrieben sodann diese Wirkung lediglich der durch die lebhafteste Flamme verursachten großen Ausdehnung der gemeinen Luft zu, die sich theils in den Zwischenräumen der Pulverkörner befand, theils mit diesen unter der Bearbeitung einverleibet hatte. Auch ließ man die vielen wässerichten und salzichten Theile des Salpeters beytragen, weil sie in Dünste aufgelößt sich weit über den Grad der gemeinen Luft verdünnen. Endlich entdeckte man, daß der Salpeter fast ganz aus einer überaus dicken, aller Federkraft beraubten deflogistizirten Luft besteht, die Kohle aber eine brennbare Luft enthält, die mit jener vermischet beym Feuer eine plötzliche Verpuffung (explosion) mit einem heftigen Knalle verursachet.

Berechnung der Gewalt des Pulvers.

§. 45. Fontana zog aus einer Unze gediegenen Salpeters 800 Kubikzoll deflogistizirte Luft und aus einer Unze Kohle 150 Kubikzoll brennbare Luft, welche beide Luftarten mit dem Dunstkreise im Gleichgewichte standen.

Ein Kubikzoll Pulver, so nach dem ersten Verhältnisse verfertiget ist,

wiegt	0.592 Unzen
nämlich die 6 Achtel Salpeter	0.444 ——
das Achtel Kohle	0.074 ——
und das Achtel Schwefel	0.074 ——

Folglich beträgt die deflogistizirte Luft des Salpeters in einem Kubikzoll Pulver 800×0.444 = 355 Kubikzoll, und die brennbare Luft der Kohle 150×0.074 = 11 Kubikzoll, also beides elastische Flüssige zusammen 366 Kubikzoll.

Nimmt diese durchs Feuer in Luft zu verwandelnde Materie $\frac{1}{3}$ und die todte des Salpeters, der Kohle und des Schwefels $\frac{2}{3}$ von dem Raume des Pulvers ein; so braucht diese letztere auch nach der Entzündung den nämlichen Raum, folglich wird das elastische Flüssige, wofern es sich nicht ausdehnen kann, in $\frac{2}{3}$ Kubikzoll zusammengepresset, also, weil 366 : $\frac{2}{3}$ = 549 ist, ungefähr 550 mal mehr verdicket, als wenn es mit dem Dunstkreise im Gleichgewichte stünde.

§. 46.

§. 46. Nun wächst die Ausdehnungskraft der Luft bey den ersten Graden ihrer Zusammendruckung, wie ihr Raum abnimmt, bei einem 5 oder 6 mal kleinern Raume aber schon stärker; und diese Abweichung ist desto größer, je mehr die Luft zusammengepresset wird so, daß Euler in diesem Falle die Ausdehnungskraft auf $\frac{1}{4}$ von dem Grade der Zusammendruckung also $550 \times \frac{1}{4} = 825$ mal größer als jene der gemeinen Luft schätzet.

§. 47. Nach Robins wird die Luft durch eine Hitze, welche das Eisen weiß glühen macht, viermal verdünnet. Betrachtet man die äusserste Lebhaftigkeit der Flamme des entzündten Pulvers größtentheils in einer deflogistizirten Luft, in der sogar Metalle wie Holz brennen, die Stärke des Feuers, welches eben diese Luft bey Chymischen Operazionen aus dem Salpeter entbindet und die Leichtigkeit, mit der die Luft in einem Augenblicke von der ganzen Hitze durchdrungen wird; so kann man mit voller Gewißheit annehmen, daß auch die austreibende Gewalt des Pulvers durch die Hitze seiner Entzündung viermal vergrößert, also das $825 \times 4 = 3300$ fache vom Drucke des Dunstkreises werde.

Endlich wird diese Gewalt noch durch die Ausdehnung der gleichfalls erhitzten gemeinen Luft in den Zwischenräumen der Körner und durch die in Dünste aufgelösten alkalischen, erdichten und wässerichten Theile des Salpeters, der Kohle und des Schwefels nach mehrern Auktoren auf das 4000 fache vom Drucke des Dunstkreises vermehret.

§. 48. Der Druck des Dunstkreises aber ist dem einer 32 Schuh hohen Wassersäule gleich, die auf die Grundfläche eines Quadratzolles mit der Schwere von 384 Kubikzoll Wasser oder wie $15\frac{1}{2}$ Pfund drücket. Folglich wirket das entzündte Pulver eines Kubikzolls gegen eine jede aus seinen 6 Flächen wie die Schwere von $4000 \times 15\frac{1}{2} = 62000$ Pfund; ob es gleich nicht einmal $\frac{1}{7}$ von einer Unze wiegt.

Durch die Dauer der Entzündung verminderte Gewalt des Pulvers.

§. 49. Ist nach den Versuchen des Herrn D'Arcy ein zilinderisches Rohr von 2 Zoll in der Länge mit Pulver gefüllt und anstatt der Kugel in ein größeres bey 7 Zoll langes dergestalt hineingeschoben, daß die zwey gleichen Zündlöcher in der Mitte derselben genau aufeinander gehen, über dieß das äussere Rohr noch mit zwey andern Zündlöchern versehen, welche knap an beide Ende des innern Rohres treffen, endlich dem äussern Rohre beiderseits auf das innere eine gleiche Ladung von dem nämlichen Pulver und Pfropfe gegeben; so bleibt das innere Rohr auf das Loßbrennen mittelst des mittlern beiden

Roh-

Rohren gemeinschaftlichen Zündloches unverrücket, wird aber auf das Loßbrennen mittels des Zündloches rechts durch die zuerst entzündete Ladung auf die entgegengesetzte Seite links hinausgeschossen. Die Ladung auf der rechten Seite des inneren Rohres, wo die Entzündung geschieht, wirket also früher als jene auf der andern Seite. Es kann nämlich die mit jenem heftigen Knalle begleitete Verpuffung bey einer Pulvermasse nicht in eben demselben Augenblicke als die Entzündung erfolgen; wie es sich bei einer Mischung deflogistizirter und brennbarer Luft ereignet, wo diese beiden Luftarten schon vorhanden sind und nicht erst durch das Feuer entwickelt werden müssen. Denn sobald ein oder mehr Pulverkörner Feuer fangen, so entwickeln sich (nach Ingenhouss) durch die Hitze des Feuers einige Theilchen brennbarer Luft aus der Kohle und durch das Feuer der Kohle und des Schwefels einige Theilchen deflogistizirter Luft aus dem Salpeter. Der Ausbruch nach allen Seiten wirft gewaltig die annoch glühenden Theilchen und ihre benachbarten, die sich gleichfalls entzünden, untereinander. Letztere vermehren die Entwicklung beider Luftarten, die Verpuffung und Entzündung, welche sich so fort mit einer erstaunlich beschleunigten Geschwindigkeit durch die ganze Masse verbreitet.

Daher geschieht es, daß das elastische Flüssige der zuerst entzündeten Theile der Pulvermasse früher wirket und der abzustossende Körper eher weichet als die volle Entzündung der ganzen Masse erfolgt. Dadurch gewinnt das später entwickelte elastische Flüssige mehr Raum, verliert an Federkraft und kann den Körper lange nicht mehr mit jener berechneten Gewalt forttreiben. Die Stärke des vollen Ausbruches hängt also nicht nur von der Masse des Pulvers, sondern auch von dem Widerstande ab, den ein Körper der ersten Wirkung des Pulvers leistet.

Wirkung des Schwefels bei der Entzündung des Pulvers.

§. 50. Läßt man unter einem gläsernen Rezipienten, dessen unterer Rand im Wasser steht, Schwefel brennen; so sieht man das Wasser in den Rezipienten hinauf steigen. Der Schwefeldunst benimmt also der Luft einen Theil ihrer Federkraft anstatt solche zu vermehren. Eben dieses würde auch dem elastischen Flüssigen des entzündten Pulvers widerfahren, wenn seine schnelleste Wirkung nicht zuvor käme. Denn Robins, welcher diese Materie erst nach ihrer gänzlichen Erkaltung maß, fand anstatt 366 nur 244 bis 250 Kubickzoll, die mit dem Dunstkreise im Gleichgewichte standen. Der Schwefel tritt also bloß wegen seiner größten Zündbarkeit in die Zusammensetzung des Pulvers um das Feuer, so zur Entwicklung der in dem Salpeter enthal-

halteuen Luft nöthig ist, schnell aufzufangen und zu befördern. Doch seine schwache Flamme würde auf den ersten Zug der entwickelten Luft auslöschen, wenn nicht auch die Kohle dabey wäre, die eine weit lebhaftere Flamme nährt und sich durch die heftigste Luft immer mehr und mehr entzündet.

Kurz, der Salpeter und die Kohle enthalten die Luft, welche durchs Feuer entbunden die Wirkung hervorbringt; der Schwefel fängt das Feuer auf und die Kohle stärket und nähret dasselbe. Von der Reinigkeit dieser drey Materien, von ihrem richtigen Verhältnisse und von der sorgfältigen Vermischung derselben hängt also die Güte des Pulvers ab. Bleibt es bei nasser Witterung der Luft ausgesetzet; so dringt die Feuchtigkeit hinein, verzögert die Entzündung und vermindert eben dadurch seine Wirkung.

Richtung der Gewalt des Pulvers.

§. 51. Das aus dem Pulver entbundene so wie alles elastische Flüssige wirket nach allen Seiten mit gleicher Gewalt und sucht jedes Hinderniß zu überwältigen. Weichet keines aus allen Hindernissen; so wird jene Gewalt von 62000 Pfund gegen jede Seite von einem Kubikzoll Pulver bis nach gänzlicher Erkaltung durch die Einmischung der nitrösen Luft des Schwefels dergestalt vermindert, daß jene von Robins gefundenen 250 Kubikzoll des elastischen Flüssigen in einem Raume von $\frac{1}{3}$ Kubikzoll noch den $250 : \frac{1}{3} = 375^{\text{mn}}$ Grad der Zusammendrückung leiden, folglich nach Euler den $375 \times \frac{1}{3} = 562$ fachen Druck des Dunstkreises oder den von $562 \times 15\frac{1}{2} = 8711$ Pfund auf immer und nach allen Seiten ausüben. Sobald aber ein Hinderniß nur auf einer Seite nachgiebt; so wirket die Federkraft, nach Maß als der Raum wächst, gegen alle Seiten weniger, so daß sie sich bloß noch gegen die Seite des schwächesten Widerstandes auszuüben scheinet. Diese Seite läßt sich allezeit durch die Verstärkung aller übrigen bestimmen, also die Gewalt des Pulvers sich eben dahin richten, wohin sie gehen soll, um Körper mit einer weit größern Geschwindigkeit und auf eine viel größere Entfernung zu werfen, als es die Alten durch ihre Maschinen vermochten. Auch ist zu eben dieser Absicht soviel zerstöhrendes Geschütz wider Menschen und Plätze erfunden worden.

Bewaffnung der Truppen seit dem Gebrauche des Pulvers.

§. 52. Das erste Feuergewehr der Truppen war die Hackenbüchse, bei der die Zündung mit der Lunte in der Hand, vielleicht auch auf eine andere Art geschah.

Die

Die Lunte ist ein aus Hanf grobgedrehter in Schwefel und Salpeter gesottener Strick, der an einem Ende angezunden eine langsam glühende Kohle nährt.

Erst um das Jahr 1567 wurde die Muskete bei den spanischen Heeren Philipp II. eingeführet, wobei die Lunte an einem gebogenen Eisen, dem Hahne, den man willkührlich erhöhte oder senkte, das Pulver in der Pfanne zündete.

Der allgemeine Gebrauch, den alle Völker über 100 Jahre von der Muskete machten, beweißt das Vorzügliche im Kriege, das sie über alle ältern Feuergewehre hatte. Sie ist von Sant Remy beschrieben, wird in mehreren Zeughäusern aufbewahret, und kann noch bei Vertheidigung der Plätze dienen.

Bei der tiefen Stellordnung derselbigen Zeiten waren bloß die zwey ersten Glieder mit der Muskete bewaffnet, alle übrigen Glieder trugen Picken, welche damals die vornehmste Waffe des Fußvolkes ausmachten.

§. 53. Die Flinte wurde schon vor Ende des vorigen Jahrhunderts bekannt, aber erst im Jahre 1704 bei den französischen Truppen durchgehnds eingeführet und nachher von anderen Nazionen angenommen. Zur nämlichen Zeit kam die Picke ab, und die Stellordnung erhielt weniger Tiefe aber eine desto größere Ausdehnung ihrer Fronte.

So bestand aber die ganze Stärke des Fußvolkes im Feuer, das aus Mangel an Munizion oder wegen anderer Zufälle aufhören konnte. Daher verfiel man auf das Bajonet, welches anfänglich als ein bloßer Dolch mit seinem hölzernen Hefte in den Lauf der Flinte gestecket wurde. Allein weil die Flinte in diesem Falle nicht mehr ein Feuergewehr, sondern nur noch eine zu kurze Picke blieb; so gab man dem Bajonete eine hohle Handhabe von Eisen, die den Lauf umfaßte und sich mittelst ihres Einschnittes und der an den Lauf gelötheten Mucke befestigen ließ. Das Bajonet selbst wurde am Ende der Handhabe unter einem rechten Winkel auswärts und dann wieder in eine mit dem Gewehre fast gleichlaufende Lage zurück gebogen, damit es weder dem Feuren noch dem Laden hinderlich blieb. Seitdem sind noch die zerbrechlichen hölzernen Ladstöcke in eiserne verwandelt, und die Patronen erfunden worden, womit der Mann viel geschwinder ladet.

Die Patrone ist ein runder Wickel Papier, der die Kugel und das Pulver enthält. Der Soldat öffnet sie mit den Zähnen, schüttet das nöthige Pulver auf die Pfanne, giebt sie in den Lauf und stößt sie samt dem Papiere, ihrem Pfropfe, zu Boden.

§. 54. Diese zu einem blanken und zugleich zu einem Feuergewehre eingerichtete Flinte ist nun die schrecklichste Waffe, die je ein Fußvolk hatte.

Sie schießt in der Nähe 3 Zoll dicke Pfosten, 9 Zoll dicke Sandsäcke, Küriſſe und Pickelhauben durch. Doch widerstehen ihr dergleichen Dinge in einer gewiſſen Entfernung, so wie ihr mit Eisenblech beschlagene oder mit hart zusammengenagelten Stricken überzogene Pfosten, eine 2 Schuh dicke Bruſtwehre von Erde oder 3 Schuh dicke mit Stricken fest zusammengezogene Wollballen in jeder Nähe widerstehen. Ihre wirksame Schußweite gegen Menschen wird in Ansehung der Richtigkeit des Schusses auf 120 bis 150 Klafter geschätzet. Das Fußvolk trägt überdieß noch einen Säbel, und welches, wie die Minirer, Mann gegen Mann kämpfet, ein Paar Pistohlen.

Den Säbel bekamen vormals nur die Hungarische Infanterie, die Grenadiere, die Unteroffiziere und jene Korps, die nicht in der Linie dienten; die Pistohlen aber trugen alle Unteroffiziere so lange sie Helleparden hatten.

§. 55. Die eigentliche Waffe der Kavalerie ist der Säbel oder Palasch, besonders seitdem die Lanzen abgekommen sind, die zwar bei einigen Nazionen und den nach Art dieser Nazionen bewaffneten Korps itzt noch bestehen. Die Kavalerie hat aber auch ein bis auf einige Maßen der Flinte ähnliches Feuergewehr samt einem Paar Pistohlen, die sie in einer und das Pferd mit der anderen Hand führet.

Die Flinte der Dragoner (eine Art leichte Reiterey, die vermög ihrer Entstehung zu Pferd und zu Fuß dienen sollte) kommt der des Fußvolkes am nächsten; die der schweren Kavalerie sind kürzer und heißen Karabinen; darunter gab es eine bestimmte Anzahl mit gezogenem Rohre für diejenigen, die man eigentlich Karabinirer nannte und itzt in besondere Regimenter vereiniget hat.

Während des Preussenkriegs bekam jede Schwadron im Jahre 1756 eine gewisse Anzahl Musketone, welche gegen die Mündung weiter waren, mehrere Kugeln zerstreut auseinander schoßen und bei ihrem kurzen Kolben mit einer Hand regieret werden konnten.

Ein Theil der Kavalerie hat noch zu ihrer Schutzwaffe Pickelhauben und Küriſſe, die ihr den Namen Küraſſiere gaben.

Vormals gab man auch dem Fußvolke bei einer großen Gefahr runde Schilde oder Rundaschen, um den Körper und das Gesicht gegen die Muskete zu decken.

§. 56. Endlich kömmt noch die Grenade, eine hohle Kugel, die 2 Zoll 8 Linien 8½ Punkt Wiener Maß zum Durchmesser hat, 1 Pfund 16 Loth Wiener Gewicht wiegt und mit 4½ Loth Pulver geladen wird. Der Grenadier führt an dem Riemen seiner Patrontasche eine durchlöcherte blechene Röhre, worinn eine brennende Lunte von der durchstreichenden Luft unterhalten wird. Sind verschanzte Posten anzugreifen oder zu vertheidigen; so werden

jedem

jedem Manne zwo oder drey Grenaden ausgetheilet. Der Grenadier zündet das Brandröhrchen der Grenade mit der Lunte an und wirft sie mit der Hand bis auf 13 oder höchstens 14 Klafter Entfernung, wo sie zerspringt, sobald das Feuer bis zum Pulver gelanget.

Von dem Geschütze überhaupt.

§. 57. Nach einigen Schriftstellern haben die Engländer sich schon in der Schlacht bei Creci im Jahre 1346 des Geschützes bedienet. Nach der allgemeinen Meinung aber machten die Venezianer, von zween Deutschen angeleitet, bei Fossa Chioggia gegen die Genueser im Jahre 1380 oder 81 den ersten Gebrauch davon, der aber bei den Kriegsheeren noch lange nicht allgemein wurde. Denn bei der Belagerung von Karlstein 1422 bedienten sich die Hussiten noch der Waffen und Maschinen der Alten. Sogar ließen die Vertheidiger von Rhodus noch im Jahre 1480 gegen Mahomet II. eine ungeheure Baliste verfertigen, die wider eine türkische Batterie von 16 Kanonen mit gutem Erfolge spielte. Eben dieser türkische Kaiser machte den größten Gebrauch von dem Geschütze. Er hatte bei der Belagerung von Konstantinopel und allen späteren Kanonen von ausserordentlicher Größe.

§. 58. Erst gegen Ende des 15ten und anfangs des 16ten Jahrhunderts während der langwierigen Kriege zwischen Karl V. und Franz I. kam das Geschütz in Europa allgemein in Schwung. Es besteht aus dreyerlei Feuerrohren, Kanonen, Mörsern und Haubitzen fig. 1. 2. 3. und macht mit den zugehörigen Kugeln, Bomben und Grenaden fig. 4. 5. 6. mit den Petarden fig. 7, den Feuerwerken, der Rüstung und Bespannung die Artillerie im eigentlichen Verstande aus. Die zu ihrer Bedienung bestimmten kündigen und geübten Truppen werden Artilleriekorps genannt. Dies besteht aus Regimentern, deren Individuen nach dem Feuerrohre, so sie bedienen, oder nach ihrer Verrichtung Kanoniere, Bombardiere, Feuerwerker u. s. f. heißen. Fig. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

Die Feuerrohre werden aus Eisen oder Metalle, das heute aus rothem Kupfer und einem Zehntel Zinn besteht, gegossen. Das Hohle, ihre Seele, erhält eine zilindrische Gestalt, damit das Pulver jene Körper nach einer verlangten Richtung abstosse.

Die Kanone schießt ihre Kugeln unter kleinen Winkeln über oder unter dem Horizonte nach einer fast geraden Linie fort; der Mörser wirft seine Bomben nach einer krummen Fluglinie, die weit über den Horizont steiget; und die Haubitze schicket ihre Grenaden nach einer Mittelstrasse ab, die zwischen der Bahn der Kanonenkugel und jener der Bombe liegt.

§. 59. Um Körper von verschiedener Größe und Schwere abzuschießen erhielten auch die Feuerrohre jeder Art eine verschiedene Größe, die man durch Kaliber ausdrücket. Dadurch wird der Durchmesser der Kugel oder jener des Rohres verstanden, der die Maßen des Geschützes und seiner Theile eben so bestimmet, wie es der Durchmesser der Kronen bei den Maschinen der Alten that:

Bei Kugeln von der nämlichen Materie verhalten sich die Schweren wie die Würfel der Durchmesser und diese wie die Kubikwurzeln der Schweren. Ist also der Durchwesser in Zoll, Linien und Punkten und die Schwere in Pfund, Loth und so fort nur von einer Kugel bekannt; so findet man bei jeder anderen Kugel der nämlichen Materie aus der Schwere den Durchmesser und aus diesem die Schwere derselben. Der Kaliber der Kugel von einer und derselben Materie wird folglich eben sowohl durch das Gewicht der Kugel als durch seine Länge bestimmt. Auch ist es schon eingeführet die Kaliber bloß nach dem Gewichte der Kugeln zu unterscheiden, und durch den 12 oder 24 pfündigen Kaliber den Durchmesser einer 12 oder 24 pfündigen Kugel oder den ihres Rohres zu verstehen. Dieß ist bei uns Nürnberger Gewicht, das sich zum Wiener Gewichte wie 10610 zu 11672 verhält und so angenommen wurde, um mit dem Reiche den nämlichen Kaliber zu haben.

Aber die Durchmesser einer bleyernen, einer eisernen und einer steinernen Kugel sind bei der nämlichen Schwere sehr verschieden. Auch weichen die Bley- Eisen- und Steinkaliber eben so weit von einander ab. Der Eisenkaliber gehört der Kanone, weil sie itzt bloß eiserne Kugeln schießt; der Steinkaliber geht den Mörser und die Haubitze an, weil der Mörser vor Erfindung der Bomben nur steinerne Kugeln warf und die Haubitze bloß eine Art Mörser ist; aus ähnlichem Grunde ist der Bleykaliber dem kleinen Gewehre eigen.

Anfangs hat man aus Kanonen auch bleyerne sogar steinerne Kugeln aber nur gegen Menschen geschoßen.

Die 12 oder 24 pfündige Kanone schießet also eine eiserne Kugel, die 12 oder 24 Nürnberger Pfund wiegt, der 30 oder 60 pfündige Mörser und die 7 oder 10 pfündige Haubitze aber werfen Bomben und Grenaden, die wenn sie ganz steinerne Kugeln wären, 30 oder 60 und 7 oder 10 Nürnberger Pfund wägen würden.

§. 60. Könnte man auch die Seele des Feuerrohres nach seiner ganzen Länge vollkommen zilindrisch ausbohren; so wäre es doch nicht möglich alle Kugeln genau sphärisch und einander gleich zu verfertigen. Dieses und noch mehr der Rost der Kugeln, der in der Seele zurückgebliebene Ruß des entzün-

zündeten Pulvers und die von der Hitze verursachte Ausdehnung der Metalle erfordern, daß der Kaliber des Geschützes allemal um etwas größer sey als jener der Kugel.

Bei unserer Artillerie verhält sich der Kaliber der Kugel zu dem des Geschützes für Kanonen wie der Durchmesser einer 7 pfündigen Kugel zu dem Durchmesser einer 8 pfündigen Kugel oder wie $\sqrt[3]{7}$ zu $\sqrt[3]{8}$, und für Mörser und Haubitzen wie der Durchmesser einer 20 pfündigen Kugel zu dem Durchmesser einer 23 pfündigen Kugel oder wie $\sqrt[3]{20}$ zu $\sqrt[3]{23}$.

Die Länge des Feuerrohrs und die Dicke des Metalls richtet sich nach dem Kaliber der Kugel, die Vorsprünge und Breiten der Verstäbungen aber nach dem Kaliber des Geschützes. Deßwegen theilt man auch heute beide Eisenkaliber in 32 und beide Steinkaliber in 64 gleiche Theile, um durch jene die Maßen der Kanone und durch diese die Maßen der Mörser und Haubitzen zu bestimmen.

Der Unterschied der Kaliber des Geschützes und der Kugel wird Spielraum genannt. Er beträgt beim 3 Pfünder $1\frac{1}{4}$ Linie, beim 24 Pfünder und der 7 pfündigen Haubitze 3 Linien und bei dem 60 pfündigen Mörser 6 Linien 3 Punkten.

Die Franzosen verstehen seit einiger Zeit unter Kaliber allemal den des Geschützes und nennen den Kaliber der Kugel bloß Durchmesser, um die Zweydeutigkeit zu vermeiden. Der Spielraum ihres Belagerungsgeschützes ist durchgehends $1\frac{1}{2}$ Linie und der ihres Feldgeschützes 1 Linie, also viel kleiner als der Spielraum unseres Geschützes. Sie bestimmen die Länge der Kanone durch ihren Kaliber und nennen die Mörser und Haubitzen nur nach den Zollen ihres Kalibers.

§. 61. Um das eigene Geschütz samt der Bedienung gegen das feindliche zu decken wirft man vor demselben eine 12 bis 18 Schuh breite und $6\frac{1}{2}$ bis 7 Schuh hohe Brustwehre von Erde auf und schneidet fig. 8 jene Schießscharten F ein, wodurch die Kanonen und Haubitzen feuren. Fig. 8.

Die inwendige Breite der Schießscharte beträgt 2 Schuh, die auswendige auf die Achse a b senkrechte Breite aber ist allezeit der Hälfte dieser Achse gleich. Die Achsen mehrerer Schießscharten neben einander stehen 18 oder wenigstens 15 Schuh von einander ab, damit sich die beiderseitige Bedienung nicht hindere.

Die Theile E der Brustwehre zwischen jeden zwo Schießscharten werden Merlons oder Kästen, die Theile der Brustwehre unter den Schießscharten, Brüstungen und die Seitenwände der Kästen Backen genannt. Die Brüstungen, über welche das Feuerrohr in die Schießscharte hinein gehen muß, blei-

bleiben 2½, 3 und mehr Schuh hoch, jenachdem die Laffete das untere des Rohres mehr über den Boden erhebet.

Fig. 8. 9. 10. §. 62. Iſt die Achſe a b ſenkrecht auf die Bruſtwehre, ſo wird dieſe von der Schießſcharte am wenigſten geſchwächet. Bedeutet aber n o die Breite des zur Bedienung nöthigen Raumes und man drehet die ganze Figur um den Punkt n bis n o mit der Bruſtwehre fig. 9 einen Winkel von 20 oder fig. 10 einen Winkel von 30 Graden macht, und legt die Sporen n o n an; ſo kommen die Achſen weiter auseinander, und werden, ſo wie ihre Hälften, die äuſſeren auf dieſelben ſenkrechten Breiten, größer, die Käſten aber dergeſtalt verſchnitten, daß ſie fig. 9 von auſſen nur 7½ und von innen nur 6½ Schuh, und fig. 10 von auſſen nur 5½ und von innen nur 5½ Schuh zur Breite behalten, obſchon die Achſen 19½ und 21 Schuh von einander abſtehen.

Daher ſoll man ſo viel möglich die Achſen der Schießſcharten ſenkrecht auf die Bruſtwehre richten; nie aber können ſich jene über 20 oder höchſtens 25 Grade gegen dieſe neigen.

Wollte man die Sporen n o n gar weglaſſen; ſo würde ein Rad der Laffete früher an die Bruſtwehre ſtoßen als das andere, das Feuerrohr nicht mehr tief genug in die Schießſcharte hinein gehen, und daher die Flamme ihre Backen verbrennen oder der zu ſehr eingeſchränkte Wind dieſelben zerreißen.

Anſtatt der Schießſcharten werden hinter der Bruſtwehre auch 4 bis 4½ Schuh hohe Erdſchütte die Pritſchen oder Platformen aufgeworfen, worauf die Kanone über die Bruſtwehre ſelbſt ſpielet, was man über Bank feuren nennt.

Fig. 11. 12. 13. §. 63. Jedes Geſchütz wird auf eine Bettung geſtellet, um daſſelbe deſto leichter, geſchwinder und zuverläßiger bedienen zu können. Die Bettung fig. 11 beſteht aus fünf 18 bis 20 Schuh langen 5 und 6 zölligen Rippenhölzern B. die ſenkrecht auf die Bruſtwehre in einer Breite von 9 Schuh gleichweit auseinander eingegraben, ausgeglichen und in der Erde feſtgeſtoſſen werden. Quer darüber kommen 2 bis 2½ Zoll dicke und 9 Schuh lange Pfoſten D, die durch zwo Latten F auf die äuſſerſten Rippenhölzer nieder gehalten werden; indem man dieſe Rippenhölzer und Latten in der Mitte vor- und ruckwärts durch eiſerne Bolzen zuſammenſchraubet.

Für kleinere Kaliber macht man fig. 12 nur 8 Schuh breite und 16 Schuh lange Bettungen. Die vordere Hälfte wird auf 4 Rippenhölzern wie zuvor verfertiget, die hintere Hälfte aber in der verlängerten Ebene der vorderen nur aus drey Balken in der Geſtalt eines Schwalbenſchweifes zuſammengeſetzet.

Oft

Oft bedienet man sich fig. 13 aus Mangel an Pfosten auch nur jener 8 bis 9 Zoll breiten und ungefähr 10 Schuh langen Balken, die dergestalt in die Erde eingegraben werden, daß die Räder der Laffete auf den zween vordern und der Brotzstock auf dem hintern laufen.

Vorne auf jeder Bettung liegt ein mit der Brustwehre gleichlaufender Balken A, die Stoßschwelle, welche die Räder des Geschützes hindert die Brustwehre zu beschädigen.

Die Bettungen der Mörser sind 8 bis 9 Schuh breit, 10 bis 11 Schuh lang, und haben keine Stoßschwelle wohl aber die größte Festigkeit vonnöthen.

Von der Kanone.

§. 64. Das elastische Flüssige des entzündten Pulvers kann sich von dem Stoßboden G an bis zur Mündung D der Kanone fig. 1. immer mehr und mehr ausdehnen. Der Stoßboden und das Bodenstuck A B stehen also die größte Gewalt des Pulvers aus, das Zapfenstück B C leidet schon weniger und das lange Feld C D am wenigsten. Darum wird die Dicke der Kanone, welche am Stoßboden und Bodenstücke dem Kaliber der Kugel gleich ist, am Zapfenstücke und dem langen Felde abgesetzet und überdieß an beiden letzteren vorwärts gegen die Mündung vermindert, welche letztere man aber wieder mit einer Kopffrise E D verstärket, damit sie nicht durch die Wandstösse der Kugel und das seitwärtige Ausreissen des elastischen Flüssigen erweitert oder gespalten werde. Fig. 1. 14.

Die Schildzapfen K, worauf sich die Kanone schwingt, sind so angebracht, daß der Hintertheil K G den Vordertheil K F um $\frac{1}{10}$ der Kanone überwiegt. Doch bleiben diese Zapfen wegen der ungleichen Dicke des Metalls näher an dem Stoßboden als an der Mündung. Ihre Achse liegt in einer auf die Seele der Kanone senkrechten Ebene und berührt die Seele von unten. Sie springen um ihren dem Kaliber der Kugel gleichen Durchmesser vor, und sind durch die Angüsse L verstärket, welche die Kanone zu schwanken hindern.

Uiber dem Schwerpunkte der Kanone etwas vorwärts der Schildzapfen stehen die Delphinen O, mittelst derer die Kanone in ihrer horizontalen Lage gehoben oder aufgezogen wird. Die Reife A, B, C, E, D, verstärken das Metall und die Traube H den Stoßboden. Die zween höchsten Reife A und D dienen über dieß zum Visiren, die Traube H aber die Kanone mit Hebeln zu bewegen.

Das Zündloch M, ein kleiner Kanal durchs Metall, befördert das Feuer zur Ladung. Anfänglich wurde oben an demselben die Zündpfanne

wie ein Trichter in dem Metalle ausgeschnitten, um es leichter zu füllen und anzuzünden. Heute wird die Kanone durch das Brandel fig. 14 abgefeuert. Es ist ein Röhrchen von Kupferblech, das mit einem Satze gefüllt, fest geschlagen und in das Zündloch gestecket wird.

§. 65. Bei wiederhohlten Schüssen werden die um das Zündloch im Metalle enthaltenen Zinntheilchen durch die Flamme geschmolzen und von dem dadurch ausbrechenden elastischflüssigen Strome fortgerissen; das schwammige Kupfer bleibt allein und giebt nach; dadurch wird das Zündloch ausgebrennt und dergestalt erweitert, daß ein großer Theil der Gewalt des Pulvers dahinaus dringet und das Stück nach und nach unbrauchbar macht.

Man nahm wahr, daß ein gut gereinigtes Kupfer mehr Widerstand leistet; verfertigte also daraus eine besondere Masse in Gestalt eines gestutzten Kegels, stellte sie an den gehörigen Ort im Gießforme, damit das gegossene Metall ihre Oberfläche schmelze und sich mit ihr verkörpere, und bohrte das Zündloch in dieser Masse aus. Allein sie schmolz durch die Hitze mit dem übrigen Metalle ganz zusammen. Darum giebt man itzt jener Masse des gereinigten Kupfers eine zilindrische Gestalt, schneidet auf ihrer Oberfläche Schraubengänge und durch das Metall der Kanone eine zilindrische Oeffnung aus, in die man jene Masse mit besondern Maschinen hineintreibet, sobald die erste Ausbesserung nöthig ist.

§. 66. Ein zilindrischer Kern im Gießforme gab vormals die Seele der Kanone. Sie fiel aber dadurch sehr roh und unrichtig aus. Darum wird die Kanone itzt in einer vollen Masse gegossen, und nachher erst in einer horizontalen oder vertikalen Lage durch Maschinen ausgebohrt. Die Hauptsache dabei ist, daß die beiden Achsen, der Seele und der Kanone, nur eine und dieselbe ausmachen, und die Wände der Seele durchaus glatt ausfallen.

Fig. 15. Je mehr Pulver sich auf einmal entzündet, desto größer ist die Wirkung. Darum schloß man fig. 15. das zur Ladung nöthige Pulver in eine beinahe sphärische oder zilinderförmige Kammer ein, nach deren Mitte das Zündloch gieng. Die Wirkung dieser Kammer entsprach der Erwartung. Allein sie konnte nicht hinlänglich gesäubert werden, und das zurückgebliebene Feuer setzte den Kanonier der Gefahr aus bei der folgenden Ladung die Aerme zu verlieren. Itzt wird die Seele an ihrem Ende bloß ausgerundet oder erhält eine Birnförmige Endung.

§. 67. Vormals goß man 32, 48 und mehr pfündige Kanonen, die Basilisken, Drachen, Feldschlangen u. s. f. hießen. Letztere werden ihrer ausserordentlichen Länge und schönsten Verzierungen halber noch in Zeughäusern und Seeplätzen bewundert, aber wegen ihrer beschwerlichen Uiberfuhr und Bewegung nicht mehr gegossen.

Zu

Zu Wasser liegt daran die Schiffe durch große Körper zu erschüttern. Darum hat man auf dem Meere Kanonen vom größten Kaliber. Zu Lande sind überhaupt die 24 Pfünder die größten, wozu bei uns noch die 18, 12, 6 und 3 Pfünder, bei anderen Nazionen aber die 16, 12, 8 und 4 Pfünder kommen.

§. 68. Die Batteriestücke, welche zu dem Angriffe und der Vertheidigung der Plätze gehören, müssen gegen die stärkesten Mauren und festesten Brustwehren spielen und dabei mit der Mündung so weit in die Schießscharten hinein reichen, daß sie diese nicht durch die Flamme oder den Windstoß des Schusses zernichten. Sie sind 24, 18, 12 und 6 pfündig. Heute werden die ersten nur von Metall die letzten nur von Eisen, die beiden mittleren Gattungen aber sowohl von Metall als von Eisen gegoßen.

Die Feldstücke, welche zur Armee gehören, haben nur Menschen, Palissaden, schwache Umzinglungsmauren und in Eile aufgeworfene Schanzen zu zerstören, kommen selten in den Fall durch Schießscharten zu feuren, müssen aber den Truppen bei ihren schnellesten Bewegungen folgen. Sie sind nur 12, 6 und 3 pfündig und werden bloß aus Metall gegoßen.

§. 69. Die Länge der Kanone von dem äusseren Rande des Stoßbodens an bis zur Mündung beträgt in Ansehung der Batteriestücke

	Kugelkaliber
Beim 24 Pfünder von Metall	23
—— 18 Pfünder von Metall	24
—— 18 Pfünder von Eisen	23
—— 12 Pfünder von Metall oder Eisen	25
und beim 6 Pfünder von Eisen	26
In Ansehung der Feldstücke aber beim 12, 6 und 3 Pfünder .	16

Die Seele ist immer um den Stoßboden kürzer als die Kanone, welche vollgütig, übergütig oder verjüngt heißt, je nachdem ihr Stoßboden einen ganzen etwas mehr oder weniger als einen ganzen Kugelkaliber zur Dicke hat.

Die Dicke des Metalls wird der Länge der Kanone dergestalt angemessen, daß bei Batteriestücken ungefähr 220, bei Feldstücken aber ungefähr 120 Wiener Pfund auf jedes Nürnberger Pfund des Kalibers kommen. Die eisernen Kanonen bekommen ihrer Spissigkeit wegen beinahe $\frac{1}{7}$ mehr zur Dicke als die metallenen. Sie werden vom Roste angegriffen, der ihre Dicke vermindert und ihren Kaliber vergrößert.

Aus Wirthschaft und zur leichteren Uiberfuhr werden heute auch 18 Pfünder gegossen, die nicht mehr als 16 Kugelkaliber zur Länge bekommen. Sie sind viel leichter, und thun vortrefliche Dienste, spielen aber mehr zurück

und erfordern eben deßwegen auch längere Bettungen als die schweren 18 Pfünder.

Von der Laffete der Kanone.

Fig. 1. 16. 17. 18 19. §. 70. Die Laffete ist eine Art Wagen, worauf die Kanone beweget, geladen und abgefeuert wird. Ihr Holzwerk ist mit dem zur Verbindung, Verstärkung und Bewegung nöthigen Eisen beschlagen.

Es giebt Feldlaffeten, fig. 1 und 16, Walllaffeten fig. 17 und Schiffslaffeten fig. 18. Die ersten haben höhere Räder und sind länger als die Walllaffeten. Sie sind zwar zum Felddienste bestimmt, werden aber auch in den Festungen den Walllaffeten vorgezogen, wo es der Raum und die Gemeinschaften erlauben. Die letzteren mit 4 Rädern begehren einen kleinen Raum, erhöhen die Kanone nur wenig über den Boden und taugen deßwegen für Kasematen.

Die zwo Lafferenwände A fig. 16 werden durch den Stirnriegel D, den Ruhriegel E und den Progriegel F verbunden und durch die eisernen Bolzen H zusammengehalten, sind auf die Achse N eingeschnitten und tragen die Kanone. Das Ganze heißt Lafferierung.

Die vordere Schildpfanne B nimmt die Schildzapfen der Kanone während dem Feuren auf. Sie ist vorwärts der Achse N dergestalt angebracht, daß der hintere Theil der Laffetierung den vorderen mit der Kanone beladenen nur wenig überwiegt, also leicht gehoben und beweget wird. Die hintere Schildpfanne C hält die Schildzapfen, und der Sattel G das Bodenstück der Kanone, da diese von einem Orte auf ein anderes geführet wird, damit die Schwere auf die beiden Achsen der Laffete und der Protze fig. 19. zertheilet werde. Der Sattel wird unter dem Feuren wieder weggenommen. Die beiden Schildpfannen werden durch die Schinen R gebildet und durch die Schilddeckel Q geschloßen, die von den Docken S auf die Laffetenwände niedergehalten werden.

Fig. 20. 16 §. 71. Um bei dem Richten die Kanone in einer gleichen und langsamen Bewegung zu erhöhen oder zu senken, ersann man die Richtmaschine fig. 20. Sie besteht aus einem Unterlagspfosten oder Schemel E, der fig. 16 und 20, sich mittelst zweener eisernen Ringe an seinen vorderen Ecken um den Bolzen L drehet und auf dem Bolzen K liegt, und aus dem Keile C. Dieser wird durch zwey beiderseits unten an ihn befestigte Schleifeisen H, die unter dem etwas erhabenen Beschläge G des Schemels vor- und zurücklaufen, aufrecht erhalten, und mittelst der Schraube ohne End F und der Kurbel P auf dem Schemel vor- und zurückgeführet. Die Schraube ist durch die

die Ringe M an den Schemel und die Schraubenmutter N an den Keil befestiget, der längst seiner Hypothenuse wider die Reibung gegen die Kanone mit einem Kupferbleche D beschlagen wird. Nun senket sich die Kanone nach Maß als der Keil auf seinem Schemel vorwärts getrieben wird. Um sie noch mehr zu senken, wird der hintere Bolzen K, worauf der Schemel liegt, durch jene höheren Bolzenlöcher X und Y fig. 16 gezogen.

§. 72. Die Räder der Laffete dienen nicht nur zur Uiberfuhr und Einführung der Kanonen in die Batterien; sondern sie erleichtern auch ihre Zurückspielung, wobei die Laffeten weniger leiden.

Bei einer weiten Reise werden die Batteriestücke so wie ihre Laffeten auf Sattelwägen geladen; zu einer kurzen Fahrt aber wird der Brotzstock auf die Brotze gehoben und mittels des Protznagels und Protzloches darauf befestiget: was man aufprotzen heißt. Die Protzen der Feldartillerie sind immer mit einer Munizionskiste versehen um allezeit einige Ladungen bei der Hand zu haben. Die übrige Munizion wird in Munizionskarren nachgeführet. Die Brotzen der Batteriestücke aber bedärfen keiner Munizionskiste, weil ihre Ladungen aus den Munizionskarren sogleich in besondere nahe bei den Batterien angelegte Magazine kommen.

§. 73. Die tiefen Schießscharten schwächen die Brustwehre und bilden schmale Kästen, die der feindlichen Kugel ein zu großes Feld darbieten, ihr Einschneiden erfordert viel Arbeit und noch mehr die Unterhaltung ihrer Backen, die bald durch den Druck der Erde, bald durch die Flamme und den Windstoß des eigenen oder durch die Kugeln des feindlichen Geschützes alle Augenblücke beschädiget werden; ihre Oeffnung setzet die Bedienung von oben bis zum Knie, die Kanone und Laffete den geraden und schrägen feindlichen Schüssen aus. Nachtheile! derentwegen man schon längst auf Mittel sann, mit der Kanone ohne Pritschen über die Brustwehre selbst zu feuren und zugleich ihre Richtung bei Tage auf eine einfache Art auch bei der Nacht bei zu behalten.

§. 74. Die größte Mühe gab sich deßwegen Valliere bei den Vertheidigungen von Aire und Landau. Endlich erfand Gribeauval eine Laffete, die nach dem Gutachten des Valliere jene beiden Absichten erreichte, auch deßwegen in Frankreich im Jahre 1749 vorgeschlagen, nachher angenommen und wirklich eingeführet wurde. Sie that bei der Vertheidigung von Schweidnitz im Jahre 1762 von dem Erfinder selbst ausgeführt die erwünschte Wirkung; ob sie gleich in diesem Nothfalle nur sehr unvollkommen ausgeführt werden konnte.

Fig. 21.22 23.24 25. §. 75. Diese Laffete wird durch die Ansichten von der Seite fig. 21, von oben fig. 22 von Vorne fig. 23 und vom Rücken fig. 24 vorgestellet. Ihre Wände A gleichen beinahe jenen der Schiffslaffete; nur sind sie um soviel höher, daß sie das Untere der Kanone um 5 Schuh über den Boden erheben. Sie ist fig. 21. 24. rückwärts mit einem einzelnen Rade, der Rollscheibe G versehen, also nur auf 3 Punkte gestützet, allzeit in der Ruhe und um so mehr zur genauen Richtung geschickt. Die 3 Räder stehen auf einer Rahme fig. 21. 25. Sie laufen auf den Grundpfosten M, und werden in ihrem Laufe durch die Leisten N beschränket und durch die Keile O geschwächet. Die Grundpfosten sind durch die Stoßschwelle H, den Rahmriegel K und die Gegenschwelle L verbunden, und werden von den Kreutzbändern I sich zu verschieben gehindert. Die Rollscheibe läuft in der Rinne Q und das Ganze läßt sich auf einer gewöhnlichen Bettung P um den Schloßnagel R nach Erforderniß rechts oder links wenden.

§. 76. Diese Laffete hat nur 7 Schuh 9 Zoll, die gemeine Laffete eines 24 Pfünders abermal 14 Schuh zur Länge. Sie bedarf also beinahe nur halb so lange Holzstücke, etlich eiserne Bolzen, Schildpfannen und Schilddeckel, einige Pfosten zur Bettung und nur halb so viel Mannschaft zur Bedienung. Die Zurückspielung findet keinen Widerstand als das Gewicht des Stückes, wodurch sie ohne der Laffete oder Rahme Wehe zu thun nach und nach geschwächet und an den Keilen O zernichtet wird. Eine 18 oder 24 Zoll tiefe Schießscharte, durch deren Wände das Metall gedecket bleibt, ist bald eingeschnitten und leicht zu unterhalten. Sie läßt der Brustwehre ihre Stärke und setzet bloß des Kanoniers Aerme beim Laden und Wischen aus. Endlich erhält die Rahme in der Lage, worinn sie bei Tage war, auch bei der Nacht die Richtung der Kanone. Von unserer Artillerie aber ist diese Laffete nicht angenommen worden.

Von der Ladung der Kanone.

Fig. 26.27 §. 77. Anfangs brachte man das zur Ladung nöthige Pulver mit der Ladeschaufel fig. 26 aus dem offenen Fasse in die Seele der Kanone und stieß es daselbst mittelst eines Vorschlages zusammen. Dieß war zu langsam und zu gefahrvoll. Daher begann man die Ladungen in Säckchen von Leinwand oder Zeuge vorzubereiten, die man **Patronen** nannte.

Die Patronen aus Leinwand werden auf einem Haufen übereinander oder bei einer weiten Uiberführung in die Breite getrieben, lassen das durch vieles Stoßen fein zerriebene Pulver durch und verlieren die Gestalt des Kalibers, welches beim Laden mit vieler Schwierigkeit und Gefahr verbunden ist.

ist. Auch sind sie eben deßwegen nur bei Belagerungen oder Vertheidigungen der Plätze üblich, wo sie auf der Stelle und nach Maß, als man ihrer bedarf, gefüllet und aus dem Zeuggarten oder den Magazinen nach den Batterien abgeschicket werden. Die Patronen der Feldstücke aber, welche zur weiten Versendung in Vorräthen liegen müssen, werden aus einem wollenen oder Kameelhärenen Zeuge verfertiget und mit einem Firnisse überzogen, der die Zwischenräume des Zeuges verstopfet, das Pulver gegen Feuchtigkeit bewahret, und die Gefahr beim Laden wegen des in der Seele zurückgebliebenen Feuers vermindert.

Enthält die Patrone fig. 27 das Pulver und die Kugel, so werden diese beiden Theile unterbunden und auf einmal in das Rohr gegeben: sonst wird die Kugel der Patrone besonders nachgeschoben, und im Falle das Stück sich unter den Horizont senken soll, durch einen Vorschlag von Wasen auf derselben erhalten.

§. 78. Die Kartätschen fig. 28 sind kurze zilinderförmige mit mehreren Kugeln gefüllte Büchsen von Eisenblech. Ihr Boden, der **Triebspiegel**, ist vom geschmiedeten Eisen und ihr Deckel ebenfalls von Eisenblech. Die ganz gleichen eisernen Kugeln heißen Schrote und werden in mehreren Lagen übereinander geordnet, ihre Zwischenräume aber mit Sägspänen ausgefüllet. Fig. 28.29

Diese **Schrotbüchsen** werden bei großen Kalibern anstatt der Stuckkugel, mit dem Triebspiegel voran, der Pulverladung nachgeschoben, oder bei kleinen Kalibern fig. 29 einen Zoll weit in den Pulversack hinein gestecket, ober dem Triebspiegel mit einer Schnur umbunden und zugleich mit dem Pulver in die Kanone geladen. Jeder Kaliber schießt 28 soviel löthige Schrote als er Pfunde hat, in 4 Lagen übereinander eine jede von 7 Schroten. Uiber dieß schießt der 6 Pfünder 60 dreylöthige in 6 Lagen eine jede von 10 Schroten, der 12 Pfünder 12 einpfündige in 4 Lagen eine jede von 3, oder 114 dreylöthige in 6 Lagen eine jede von 19 Schroten, der 18 Pfünder 84 sechslöthige in 6 Lagen eine jede von 14 Schroten, und der 24 Pfünder 114 sechslöthige in 6 Lagen eine jede von 19 Schroten.

Der Schuß der auseinander fahrenden Schrote bildet einen Kegel, dessen Grundfläche ungefähr den 8ten oder 9ten Theil der Achse des Kegels zum Durchmesser hat.

Vormals bediente man sich anstatt der eisernen Schrote, des alten Eisens, der Nägel, des gehackten Eisens, der bleyernen Kugeln und dergleichen, wovon man aber bald abgieng.

§. 79. Stößt man einen Vorschlag von Rasen auf die Pulverladung, bringt die auf einem Roste glühende Kugel mit einer Löffelzange oder der Ladeschau-

schaufel in die etwas erhöhte Kanone, daß sie hinein rollt, und giebt sogleich Feuer, damit es nicht, des Vorschlages ungeachtet, durch die glühende Kugel selbst geschehe; so kann man durch einen solchen Schuß zugleich beschädigen und zünden. Nur muß zur letzteren Absicht der Gegenstand eine solche Festigkeit haben, daß die Kugel darinn stecken bleibet. Denn fährt die Kugel nur durch; so erlaubt ihr die Geschwindigkeit nicht einmal ein Heumagazin anzuzünden, sondern bloß die berührten Theile zu verbrennen. Bei dergleichen Gegenständen zünden Haubitzgrenaden, die dahin einstürzen, viel besser.

Weil es bei großen Kalibern beschwerlich fällt die glühenden Kugeln in die Kanone zu bringen; so werden solche gemeiniglich nur aus 12 und 6 Pfündern geschossen. Doch zerstörte die Festung Gibraltar die letzthin gegen sie anruckenden schwimmenden Batterien durch glühende Kugeln von 32 Pfund Kaliber. Man gab sogar auch auf die glühende Kugel einen Vorschlag um die Kanone sodann unter den Horizont zu senken.

Fig.30 31.32 33.34 35.36 §. 80. Die vormals zur Bedienung der Kanone nöthigen Instrumente werden von Sant Remy angeführet. Nebst den Patronen, Schrotbüchsen, Richtmaschinen und den Brandeln bleiben bloß noch nothwendig: der Setzkolben fig. 30 um die Ladung und den Vorschlag in die Seele der Kanone hineinzustoßen, der Wischkolben fig. 31 um die Seele der Kanone vom Ruße zu reinigen, der Ausladzeug fig. 32 um die Ladung wieder aus der Kanone herauszuziehen, die Raumnadel fig. 33 um das Zündloch zu reinigen und den Pulversack in der Kanone aufzustechen, die Zündruthe fig. 34 um mittelst der Lunte oder bei nasser Witterung mittelst des Zündlichtleins das Brandel anzuzünden, die Zündlochkappe fig. 35 um das Zündloch zu verwahren, und die Hebel fig. 36 zur Bewegung der Kanone.

§. 81. Die Anzahl der Kanoniere, die der Staat unterhält, sind allein zur Bedienung der Stücke nicht hinreichend; aber viele Verrichtungen dabei erfordern wenig Kenntniß und Erfahrung. Daher werden Handlanger aus dem Fußvolke dazu gezogen, unter die der Offizier die Arbeit nach Gutbefinden austheilet.

Die zur Bedienung der Batteriestücke nöthige Mannschaft besteht aus 1 Kanoniere für den 6 Pfünder und aus zween Kanonieren für jeden höheren Kaliber samt 8 Handlangern für den 24 Pfünder und 6 Handlangern für jeden minderen Kaliber.

Die Feldstücke stehen auf keiner Bettung, ihre Bedienung ist daher beschwerlich, und doch sollen sie mit größter Geschwindigkeit feuren. Darum begehren sie beinahe noch so viel Mannschaft zu ihrer Bedienung: nämlich 5 Kanoniere für jeden Kaliber und für den 3, 6 oder 12 Pfunder noch 6, 8 oder 9 Handlanger.

§. 82.

§. 82. Bei schnell wiederhohlten Schüssen erhitzet die Flamme des entzündeten Pulvers das Metall, diese Hitze und die Gewalt des elastischen Flüssigen gegen die Wände der Seele des Stückes bringen die Metalltheilchen in eine solche Bewegung, daß sie sich trennen und das weiche Metall den Kugelschlägen weichet. Dadurch bekommt die Seele Vertiefungen an ihren Wänden, verliert nach und nach ihre Richtung, und die Kanone wird auffer Stand zu dienen gesetzet.

Hierüber stellte Gribeauval zu Straßburg im Jahre 1764 mit 2 Feldstücken von jedem Kaliber Versuche an; ein jedes mußte 100 Schüsse mit der Geschwindigkeit, die nur beim hitzigsten Gefechte möglich ist, so lange wiederhohlen bis es zu Grunde gieng. Die 4 Pfünder hielten 900, die 8 Pfünder 1000 und die 12 Pfünder abermal 900 Schüsse aus, wornach sie dergestalt zugerichtet waren, daß sie sich krümmten.

Nach Sant Remy kann der 24 Pfünder in jeder Stund 5 mal feuern; doch soll er nach jeden 10 oder 12 Schüssen dadurch abgekühlet werden, daß man den Wischkolben in das Wasser taucht und damit in der Seele mehrmal auf- und abfährt. Andere sind der Meinung, der 24 Pfünder könne in jeder Stunde 8 mal schießen, wenn man ihn nach 40 Schüssen wieder eine Stunde ruhen lasse.

§. 83. Kann man eine eroberte Kanone nicht fortbringen, oder muß man seine eigene verlassen; so sucht man solche wenigstens auf eine Zeit unbrauchbar zu machen und zu vernageln. Man umgiebt z. B. die Kugel mit einer Hutkappe und treibt sie mit Gewalt bis zum Stoßboden der Kanone: man schlägt mit starken Hammerstreichen einen stählenen Nagel in das Zündloch, sprengt ihn von aussen ab und umnietet ihn mit dem Setzkolben von innen: oder man giebt dem Stücke eine starke Ladung und treibt einen eisernen Keil unter der Kugel hinein, damit die Kanone berste, wenn ihr unbehutsamer Eroberer sie loßbrennen will.

Bisweilen gelang es jenen Nagel wieder hinauszusprengen, wenn man eine mit einem Satze überzogene Lunte in die Seele vom Stoßboden an bis vor die Mündung heraus legte, sodann der Kanone eine Pulverladung mit einem starken Vorschlage gab und diese endlich mittelst jener Lunte anzündete.

Von dem Ertrage der Kanone.

§. 84. Unter dem Ertrage versteht man die Strecke, die eine abgeschossene Kugel in der Luft durchstreichet ohne die Erde zu berühren.

Die nach der Vertikallinie abgeschossene Kugel fällt wieder auf den nämlichen Punkt zurück, und die in einer horizontalen Oberfläche der Erde

abgeschossene rollt auf dieser Oberfläche fort, also ist der Ertrag in beiden Fällen =o. Die nach jeder Richtung zwischen der Vertikallinie und der horizontalen Ebene abgeschossene Kugel aber würde in einem luftleeren Raume eine Parabel beschreiben, also unter einem Winkel von 45 Graden am weitesten, unter jeden zween gleichviel davon abstehenden Winkeln gleichweit, und immer weniger tragen, nach Maß als sich ihre Richtung der Vertikallinie oder der horizontalen Ebene näheren würde.

Der Widerstand, den eine bewegte Kugel in einer gleichdicken Luft leidet, ist aus der Oberfläche der Kugel und dem Quadrate ihrer Geschwindigkeit zusammengesetzet, nach Euler aber noch stärker. Dieser Widerstand verursachet, daß die durch die Luft streichende Kugel keine Parabel sondern eine andere Krumme beschreibet, deren erste aufsteigende Hälfte weniger Krümmung hat als ihre zwote absteigende Hälfte.

§. 85. Die Geschwindigkeit werde durch die Anzahl Schuh, die der bewegte Körper in einer Sekunde durchläuft, ausgedrücket. Nun machte der Schiffskapitän Borda folgende Berechnung.

Anfängliche Geschwindigkeit.	Grade des Höhenwinkels	Klafter des Ertrages
1800 Schuh.	75	950
	60	1700
	45	2108
	30	2235
	15	1950

Darauf schoß er einen mit 3 Pfund Pulver geladenen 6 Pfünder dreymal unter 45 und dreymal unter 30 Graden ab. Der mittlere Ertrag der 3 ersten Schüsse betrug 1590 und der mittlere Ertrag der drey letzten Schüsse 1700 Klafter.

Der Winkel des größten Ertrages ist also allzeit unter 45 Graden.

§. 86. Für verschiedene anfängliche Geschwindigkeiten sind die Winkel des größten Ertrages, wie folgt, befunden worden.

Anfängliche Geschwindigkeiten	Winkel des gröſsten Ertrages	
Schuh.	Grade	Minuten
800	35	0
1000	33	0
1200	30	40
1500	30	10
1800	28	50
2100	28	10

Der Winkel des gröſsten Ertrages nimmt also ab, da die anfängliche Geschwindigkeit wächst.

§. 87. Des Herrn Dumetz Versuche unter einem Winkel von 45 Graden sind

Pfunde des Kalibers	Schuh der anfänglichen Geschwindigkeit	Klafter des Ertrages
24	2038	2250
16	2014	2020
12	1995	1870
8	1928	1660
4	1900	1520

Der Ertrag wächst also auch mit dem Kaliber. Nach diesen Versuchen ist der Ertrag des 4 Pfünders $\frac{7}{9}$, und der des 12 Pfünders $\frac{8}{9}$ von dem Ertrage des 24 Pfünders.

§. 88. Folgende Versuche sind mit einem durch 9 Pfund Pulver geladenen 24 Pfünder angestellet worden, denen noch die berechneten Schußweiten, die Höhen der Fluglinie und die Zeit des Fluges beigefüget sind.

Grade der Winkel	Klafter des beobachteten Ertrages	Klafter des berechneten Ertrages	Klafter der grösten Höhe der Fluglinie	Sekunden des Fluges in der Luft.
45	2200	1992	869.5	35½
40	2050	2035	741.6	33½
35	2020	2038	614	29$\frac{7}{8}$
30	1910	2011	492	27
25	1825	1956	376.8	23$\frac{5}{8}$
20	1740	1840	269.9	20
15	1675	1675	173.5	16½
4	820	862	19. 5	5½
1° 11′	300	314	über das Metall	1$\frac{1}{17}$

Der Schall macht in jeder Sekunde 1100 Schuh; die Kugel geht anfänglich geschwinder, verliert aber immer mehr und mehr an ihrer Geschwindigkeit. Daher fährt der Schall der Kugel nach, hohlet sie ein und kommt ihr endlich vor. Auch höret man den Schuß in der Entfernung des Zieles bald früher, bald zu gleicher Zeit, bald später; als die Kugel dasselbe trifft. Die Belgrader Kugeln brauchten bis Semlin auf 1400 Klafter Entfernung ungefähr 15 Sekunden, und der Schall kam immer 6 bis 7 Sekunden früher an.

§. 89. Herr Valliere stellte zu Strasburg im Jahre 1740 mit einem 24 Pfünder unter einem Winkel von 45 Graden folgende Versuche an.

Pfunde der Pulverladung	Klafter des Ertrages den 31ten August	Klafter des Ertrages den 1ten Sept.
8	2328	2050
9	2350	2500
10	2350	2450
11	2077	2060
12	2266	2240
13	2435	2500
14	2300	2280
15	2420	2138
16	2450	2300
18	2230	2480
24	2200	2500

Der

Der Ertrag wächst also lange nicht nach dem Verhältniße der größeren Ladung und ihrer Unkosten. Auch hat man eben deßwegen die ehedem gewöhnliche Pulverladung von ½ der Kugelschwere auf ⅓ derselben herabgesetzet.

§. 90. Bei vorigen Versuchen mußte die Kanone auf eigenes hiezu verfertigtes Zimmerholz geleget oder in die Erde eingegraben werden; die folgenden aber geschahen mit verschiedenen durch ⅓ der Kugelschwere geladenen Kalibern unter solchen Winkeln, die sich mit der Laffete vertrugen.

Pfunde des Kalibers	Grade des Winkels	Klafter des Ertrages
24	4	790
24	4	764
24	4	749
24	4	807
24	13	1450
12	6	930
4	6	780
3	4	530

Die Materien, woraus das Pulver verfertiget wird, können bei der Bearbeitung nie durchaus nach dem nämlichen Verhältnisse vertheilet werden. Daher kommt die verschiedene Geschwindigkeit der Entzündung, und die größere oder kleinere Gewalt der nämlichen Ladung, die aber doch auf den Ertrag viel weniger einflüsset als die mehr oder weniger verdünnte, trockene oder feuchte z. B. die Mittags- oder Morgenluft, welche die Enzündung befördert oder verzögert, und der Kugel gleich anfänglich mehr oder weniger widersteht.

Im Gießen giebt ein größerer Grad der Hitze der geschmolzenen Materie ein feineres Korn und eine desto größere Dichtheit. Daher fallen die Kugeln nicht nur nach ihren Durchmessern, sondern auch nach ihrer Schwere verschieden aus, wozu noch die gegen den Mittelpunkt unvermeidlichen Blasen beitragen.

Die Richtung der Gewalt des Pulvers ist die Achse der Seele; diese aber geht wegen des Spielraumes allemal über den Mittel- oder Schwerpunkt der Kugel weg. Die Kugel wird also von der Gewalt des Pulvers nicht nur vorwärts, sondern auch gegen den untern Theil der Seele getrieben; die Federkraft wirft sie sodann an den oberen, von da wieder an den unteren und so fort bis zur Mündung, aus der sie endlich von dem untern Theile der Seele aufwärts oder von dem oberen Theile abwärts getrie-

ben ausfährt. Daher entsteht ein desto größerer Unterschied des Ertrages, jemehr die Richtung der Kanone sich jener des größten Ertrages nähert; weil der Abstand zwoer auseinander fahrenden Kugeln sich wie ihre Entfernung von dem Ursprunge ihrer Richtungen verhält.

Die ungleiche Beschaffenheit des Pulvers, der veränderliche Zustand des Dunstkreises, die verschiedene Größe und Schwere der Kugeln und der Spielraum sind also die Quellen, woraus die Unregelmässigkeit der Schüsse bei der nämlichen Ladung und Richtung desselben Kalibers entspringt. Wird diese Unregelmäßigkeit in der Entfernung des Gegenstandes, worauf man zielet, viel größer als der Gegenstand; so verliert sich die Wahrscheinlichkeit zu treffen, oder die Wirksamkeit der Schüsse. Der Schuß eines 24 Pfünders ist z. B. gegen ein ganzes Lager, so weit er unter seiner größten Erhöhung trägt, wirksam; ein Bataillon in der Masse aber kann erst auf 7 bis 800 Klafter der Gegenstand eines solchen wirksamen Schusses werden.

Uiberhaupt verdienet kein Schuß, auf dessen Richtigkeit man nicht rechnen darf, eine Achtung: und das Pulver hat in Ansehung der zuverlässigen Schüsse so viel übrige Gewalt, daß die Erfindung einer triebsameren Materie, wäre sie nicht wohlfeiler, wegen der Unregelmässigkeit der Schüsse in die Entfernung ganz ohne einigen Nutzen bliebe.

Bei Vertheidigungen der Plätze, wo man immer Zeit hat das Stück gut zu richten, rechnet man erst in einer Entfernung von 300 Klafter und darunter auf die Wirksamkeit der Schüsse.

Fig. 37.38 §. 91. Weil das Metall an der Kopfstriese weniger Dicke hat als an dem Stoßboden; so wird fig. 37 die Gesichtslinie AB über das Metall von der krummen Bahn der Kugel allemal in zween Punkten F und G geschnitten. Die Entfernung AG des zweyten Durchschnittes G wird Ertrag des Schusses über das Metall, oder auch Ertrag des wirksamsten Schusses genannt. Er wächst bei einer größeren Geschwindigkeit der Kugel, weil ihre Bahn weniger Krümmung hat, und bei einem größeren Unterscheid der Metalldicke, weil in diesem Falle die Gesichtslinie mehr gegen die Achse der Seele des Rohres geneiget ist. Man schätzet diesen Ertrag beim 24 Pfünder 270 bis 280 Klafter, bei minderen Kalibern aber geringer. Drehet man die Gesichtslinie AB in der durch die Achse geführten vertikalen Ebene um den Punkt A des Stoßbodens dadurch, daß man der Kopfstriese ein immer dickeres Stückchen Holz aufsetzet; so näheren sich die zween Durchschnitte F und G gegen einander, treffen in dem Berührungspunkte der Gesichtslinie und der Krummen zusammen und sind nirgends mehr, sobald die Gesichtslinie mit der Achse des Rohres gleichläuft, in welchem Falle der Schuß ein Kernschuß heißt. Sein Ertrag erstrecket sich so weit als die Bahn der Kugel in der

Aus-

Ausübung ohne merklichen Fehler für eine gerade Linie kann angesehen werden; er wird beim 24 Pfünder ungefähr von 100 Klafter oder von 250 Schritten bei kleineren Kalibern aber noch geringer angenommen. Der geübte Kanonier setzet in allen diesen Fällen kein Holzstück auf die Kopffriese, sondern richtet bloß seine Gesichtslinie über das Metall um das Erforderliche unter den Gegenstand oder auf die Erde vor denselben. Was man im Kern schießen nennt.

Wird die Gesichtslinie AB um den Punkt B der Kopffriese in eben jener vertikalen Ebene gedrehet; so entfernen sich ihre Durchschnitte F und G mit der krummen Bahn der Kugel von einander, jemehr sich der Punkt A über das Metall des Stoßbodens erhebet. Man bedienet sich hiezu des messingenen Aufsatzes fig. 38. Er besteht aus zween vertikalen in ganze, halbe und viertelzolle eingetheilten Stäben, zwischen denen ein Schuber mit einer kleinen Oeffnung in seiner Mitte auf und ab beweget und in beliebiger Höhe zum Visiren in der Ruhe erhalten wird.

§. 92. Da nun ein Gegenstand beim Visiren über das Metall oder mit einem Aufsatze nur alsdann erreichet wird, wenn der zweyte Durchschnitt G der Gesichts- und Fluglinie mit dem Gegenstande zusammentrift; so muß der Schuber des Aufsatzes gegen einen mehr entfernten Gegenstand auch mehr erhöhet werden.

So schießt der 3 Pfünder nach Scheiben über das Metall bis mit 1¼ Zoll Aufsatz, der 6 Pfünder über das Metall bis mit 2 Zoll Aufsatz und der 12 Pfünder über das Metall bis mit 3½ Zoll Aufsatz auf 400 bis 1500 Schritte.

Im Bataillefeuer aber schießt der 3 Pfünder über das Metall bis mit 1½ Zoll Aufsatz auf 400 bis 1300 Schritte, der 6 Pfünder mit 1 bis mit 2½ Zoll Aufsatz auf 800 bis 1500 Schritte und der 12 Pfünder mit 2½ bis mit 3½ Zoll Aufsatz auf 1200 bis 1700 Schritte.

Ferner schießt der 3 Pfünder bei einem harten Boden, worauf die Kugeln durch mehrere Geller fortlaufen, oder bei einem diesen Gellern ungünstigen Erdreiche, im Kern nach einem Drittel der Entfernung oder mit 2 bis mit 3¼ Zoll Aufsatz auf 1400 bis 2000 Schritte, eben so der 6 Pfünder im Kern nach einem Drittel der Entfernung oder mit 3½ bis mit 5¼ Zoll Aufsatz auf 1600 bis 2300 Schritte und der 12 Pfünder im Kern nach einem Drittel der Entfernung oder mit 4½ bis mit 7½ Zoll Aufsatz auf 1800 bis 2400 Schritte.

§. 93. Uiber den Ertrag der Kartätschenschüsse stellte Gribeauval im Jahre 1764 zu Straßburg folgende Versuche an. Eine 18 Klafter lange und 8 Schuh hohe Plauke war anstatt einer Schwadron zum Ziele aufgestellet. Darauf schoßen die 16 und 12 Pfünder Kartätschen von 36 gegossenen eisernen Schroten, die auf einem hölzernen Boden um einen hölzernen Zapfen

pfen in einem Sacke von Leinwand zusammengehalten und mit einer Schnur unterbunden die Gestalt einer Traube hatten. Die 8 und 4 Pfünder aber schoßen Büchsen, die mit bleyernen Flintenkugeln gefüllet waren. Die großen Schrote flogen zur Verwunderung gleich beim Ausfahren auseinander, einige zerbrachen durch die Stösse gegen einander oder gegen die Wände der Seele, andere barsten und giengen in Trümmer, sobald sie die Erde berührten. Die kleinen Schrote klebten in allerley Figuren zusammen, wirkten nur wie ein einzelnes Stück oder zertheilten sich wieder und fielen in geringer Entfernung zu Boden. Nie erhoben sie sich wieder, und wenn sie auch trafen, so quetschten sie nur.

Hierauf ließ Gribeauval die Versuche mit großen und kleinen Schroten vom geschmiedeten Eisen fortsetzen, wie solche folgende Tabelle vorstellet.

Kaliber	Klafter der Entfernung	Anzahl der in die Planke gefahrnen Schrote
mit großen Schroten		
12	400	7 bis 8
12	350	10 — 11
8	350	8 — 9
8	300	10 — 11
4	300	8 — 9
4	250	16 — 18
mit kleinen Schroten		
12	300	25
12	250	35
12	200	40
8	300	25
8	250	40
4	200	21

Bei eben diesen Versuchen wurde der Stoßboden bald um einen halben Zoll erhöht, bald um einen halben Zoll gesenket, und es fuhr immer beina-

he

he die nämliche Anzahl Schrote in die Planke. Ein Vortheil! der um so wichtiger ist, als der Kanonier im Gefechte unmöglich so genau als bei dergleichen Versuchen zu Werke gehen kann.

§. 94. Weil die Schrote vom geschmiedeten Eisen zu kostspielig sind; so bedienet man sich bloß der gegossenen. Ihrer Spaltung oder Zertrümmerung wird durch die Anordnung in den Büchsen und die Sägspäne in den Zwischenräumen vorgebeuget.

Der 3 Pfünder schießt im Kern doppelte Schrotbüchsen auf 200, und nur einfache auf 300 Schritte.

Der 6 Pfünder schießt 3 löthige Schrote im Kern auf 200 bis 300 und 6 löthige Schrote im Kern auf 400 bis 500 oder über das Metall auf 600 bis 700 Schritte.

Der 12 Pfünder schießt 3 löthige Schrote im Kern auf 200 bis 300 Schritte, dann 12 löthige Schrote im Kern auf 400 bis 500 und über das Metall auf 600 bis 700 Schritte, endlich noch 32 löthige Schrote im Kern auf 800 und über das Metall auf 900 bis 1100 Schritte.

Der 18 Pfünder schießt 6 löthige Schrote im Kern auf 550 und 18 löthige im Kern auf 650 Schritte.

Der 24 Pfünder endlich schießt 6 löthige Schrote im Kern auf 600 und 24 löthige über das Matall auf 800 Schritte.

Von der Wirkung der Kanone gegen Mauer und Erde.

§. 95. Fünf 24 Pfünder schießen auf 25 bis 30 Klafter in 2mal 24 Stunden Bresche an einer Mauer, die 6 bis 7 Schuh zur mittleren Dicke hat. Entfernet sich nun die Batterie von der Mauer dergestalt, daß jeder Schuß nur noch halb so viel wirket; so muß man noch so viel Zeit, 4mal 24 Stunde, oder noch so viel Geschütz, zehn 24 Pfünder, verwenden um die nämliche Mauer in Bresche zu legen.

Man schoß Bresche an dem Hauptwalle der Zitadelle von Tournay im Jahre 1745 auf 175 Klafter, an einer sehr dicken Mauer des Schlosses Dillenburg im Jahre 1760 auf 200 Klafter und zu Carthagena in America an der Feste Bocca cica im Jahre 1741 innerhalb 4 Tagen auf 250 Klafter Entfernung. So weit bricht der 24 Pfünder eine Mauer, die er entdecket!

Die Preussischen Kugeln gegen die Kleinseite zu Prag drangen auf 200 Klafter Entfernung 3 bis 4 Zoll, und die unsrigen gegen Belgrad auf 300 Klafter Entfernung über den Saustrom 2 bis 3 Zoll in die Mauer.

In einer Ziegelmauer macht die Kugel ein Loch ohne weitere Folgen; die Quadersteine aber sprengt sie und macht in die Länge gegen eine solche Mauer eine viel größere Wirkung. Felsen können nie in Bresche geleget werden.

§. 96. Um das Eindringen der Kanone in die Erde zu erfahren, stellte man gegen einen natürlichen nach einer vertikalen Ebene abgegrabenen Erdhügel, der bis zur Höhe von 5 Schuh aus festem Sande und Schotter, mehr aufwärts aber aus einem lockeren Grunde bestand, zu Metz im Jahre 1740 mit einem 24 Pfünder folgende Versuche an.

Klafter der Entfernung der Kanone	Pfunde der Pulverladung	Eindringen in die lockere Erde	Eindringen in die feste Erde
30	9	9′ 2″ 0‴	. . .
30	12	. . . .	6′ 11″ 8‴
30	14	. . . .	8′ 3″ 0‴
30	9	. . . .	8′ 6″ 9‴
26	9	10′ 4″ 0‴	. . . .
26	12	11′ 2″ 6‴	. . . .
26	14	11′ 2″ 0‴	. . . .
26	14	11′ 3″ 0‴	. . . .
26	9	10′ 3″ 0‴	. . . .
26	9	. . . .	9′ 3″ 3‴
26	12	. . . .	7′ 6″ 0‴
26	9	. . . .	5′ 10″ 0‴
26	14	. . . .	6′ 0″ 0‴

Vermöge dieser Versuche kann eine Batterie von 24 Pfündern auf obige Entfernung mit einer 8 pfündigen Pulverladung bis 10 Schuh und mit einer stärkeren Ladung auch über 12 Schuh in die gesetzte Erde der Brustwehre eines Festungswerkes eindringen.

§. 97. Im Summeringer Lager drang der mit 7 Pfund Pulver geladene 24 Pfünder auf 200 Klafter Entfernung 6 bis 7 Schuh in eine neu aufgeworfene sehr sandige und mit Würsten verkleidete Brustwehre. Nach den Versuchen zu Pleß verhält sich die Dichtheit der natürlichen Erde zu der einer neu umgeworfenen wie 4 zu 3. Steht nun das Eindringen der Kugel im verkehrten Verhältnisse mit der Dichtheit der Erde; so wird dieselbe Kugel auf 200 Klafter nur $4\frac{1}{2}$ bis $5\frac{1}{2}$ Schuh in eine natürliche Erde fahren.

Die 12 pfündigen Feldstücke haben immer weniger Kraft als die 24 Pfünder. Auch kann man sicher annehmen, daß diese 12 Pfünder auf 200 Klafter Entfernung nie tiefer als 5 bis 6 Schuh in die neu aufgeworfene Brustwehre der Feldverschanzungen eindringen werden.

§. 98. Schießt man eine kleine Kugel mit starker Ladung gegen ein Thor, Pfosten oder senkrecht eingesetzte und unterstützte Palissaden; so macht die Kugel nur ein Loch, indessen eine große Kugel mit einer schwachen Ladung

dung dergleichen Gegenstände in Trümmer zerschmettert. Es giebt also Fälle, wo man die großen Kugeln den starken Ladungen vorziehen muß, wenn man die größte nutzbare Wirkung davon haben will.

Uibrigens machen die 24 Pfünder mit einer angemessenen Anzahl 18 Pfünder den vornehmsten Theil des Artilleriezuges zum Angriffe eines Platzes aus. Von ihnen wird die größte Wirkung zur Verheerung der Gegenwehren sowohl als zur Eröffnung der Bresche erwartet. Bei der Vertheidigung eines Platzes aber spielt der von dem 12 Pfünder unterstützte 18 Pfünder die erste Rolle. Er ist leichter hin und her zu bringen als der 24 Pfünder, braucht um den vierten Theil weniger Munizion und bleibt doch hinter der fest zusammengesetzten Brustwehre dem feindlichen 24 Pfünder in einer neu aufgeworfenen Batterie überlegen; besonders wenn er auf einer hochwändigen Laffete, durch eine bloß 18 bis 24 Zoll tiefe Schießscharte beinahe über die ganze Brustwehre feuert. Der 6 Pfünder endlich und auch der 3 Pfünder wird mit Kugeln oder Kartätschen gegen die Mannschaft geladen und in allen Fällen gebraucht, wo es auf Geschwindigkeit ankommt. Die 24 Pfünder aber werden hauptsächlich nur darum in Pältzen aufbewahret, um daraus einen Belagerungszug formiren oder erneuern zu können.

Von der Erhöhung und Senkung der Kanone.

§. 99. Wird die Kanone abgefeuert; so wirket das Pulver gegen ihren Stoßboden und treibt die Kanone nach der Richtung ihrer Seele zurück. Ist nun die Seele der Kanone beinahe gleichlaufend mit der Bettung des Stückes; so leidet die Laffete am wenigsten dabei. Bei einer beträchtlichen Erhöhung der Kanone wirket die zurücktreibende Gewalt von oben herab gegen die Wände und Achse der Laffete, die sie quälet und beschädiget. Bei einer großen Senkung der Kanone endlich wird das Stück voran gehoben und macht einen Sprung; wobei die Schilddeckel gewaltig aufwärts gestoßen verdreht oder gebrochen und die im Zurückfallen erschütterten Räder gar bald zerschmettert werden.

Nun muß man nicht nur die Erhöhung oder Senkung vermeiden, wodurch die Laffete schon auf etliche Schusse zu Grunde gehen würde, sondern auch jener ausweichen, bei der die Laffete nur eine kurze Zeit dauren könnte.

§. 100. Die Richtmaschine erlaubet zwar die Kanone auf 13 bis 14 Grade über den Horizont zu erhöhen; allein so leidet die Laffete schon zu viel und der übermässige Ertrag läßt nicht den geringsten Grad einer Zuverlässigkeit hoffen; indessen eine fast allgemeine Meinung die größte Senkung der Kanone unter den Horizont auf beinahe 7 Grade oder 9 Zoll auf eine

Klafter beschränket. Doch bleibt dieser äusserste Fall bloß den dringendsten Umständen vorbehalten. Die mittlere Senkung aber, bei welcher die Laffete einen ganzen Feldzug oder eine Belagerung ausdauren soll, scheint nicht 4 Grade oder beinahe 5 Zoll auf eine Klafter zu übersteigen.

Von dem Zurücklaufe der Kanone.

§. 101. D'Arcy ließ eine Kanone in horizontaler Richtung an Seilen aufhängen und in einer Entfernung vorwärts eine Scheibe von Eisenblech aufstellen, so daß die horizontale Achse der Kanone durch den Mittelpunkt der Scheibe gieng. Nun traf jeder Schuß das Zentrum; obschon die Kanone rückwärts einen beträchtlichen Bogen beschrieb. Die Richtung des Schusses leidet also durch die Zurückspielung der Kanone keine merkliche Veränderung.

§. 102. Ein Stück spielt immer weiter zurück je stärker seine Ladung, je größer der Widerstand der Kugel und je leichter die mit der Laffete vereinte Kanone ist. Bleibt aber alles dieses unverändert; so läuft das Stück auf einem horizontalen Boden am meisten zurück, wenn seine Richtung mit eben diesem beinahe gleichläuft, und immer weniger je mehr sich seine Richtung über den Horizont erhöht oder unter denselben senket.

Die größte Zurückspielung beträgt beim 24 Pfünder ungefähr 4 Schuh, beim 18 Pfünder etwas mehr und immer mehr, je kleiner der Kaliber wird, so daß sie sich bei Feldstücken und Haubitzen auf 7 bis 8 Schuh, bei den 16 Kaliber langen 18 Pfündern aber noch weiter erstrecket.

§. 103. Da die Feldstücke nach jedem Schusse wieder auf ihren vorigen Platz müssen vorgeführet werden; so verzögert der Rücklauf ihr Manöuver. Die Batteriestücke aber werden eben dadurch zur Wiederladung aus der Schießscharte zurück gebracht. Damit die Bettung für alle verschiedenen Kaliber, welche die Umstände für jede Batterie erfordern können, in allen Fällen hinreiche, so wird sie jedesmal über die Laffete des in die Schießscharte eingeführten Stückes um 6 Schuh, in Ansehung der verjüngten 18 Pfünder aber, auch noch mehr verlängert. Fehlt es an Raum; so wird die Bettung rückwärts dergestalt erhoben, daß die Zurückspielung sich um das nöthige vermindert.

Von dem Rikoschetiren mit Kanonen.

§. 104. Die Batteriestücke werden um Bresche zu schießen und die Brustwehren der Festungswerke zu verheeren beinahe mit einem Drittel, die

Feld-

Feldſtücke aber nur mit einem Viertel der Kugelſchwere geladen. Die Pulverladung des 24 Pfünders iſt z. B. 7 Pfund und jene des 18 Pfünders 5 Pfund 16 Loth Wiener Gewichtes, welche beinahe ein Drittel der 24 oder 18 Nürnberger Pfunde des Kalibers betragen. Wegen des größeren Widerſtandes der Luft aber wird für Kartätſchen der 24 Pfünder mit 8 und der 18 Pfünder mit 6 Wiener Pfund geladen. Dieſes ſind die vollen Ladungen.

§. 105. Bei der Belagerung von Ath im Jahre 1697 begann Vauban der Kanone nur den 8ten oder 9ten Theil der vollen Ladung und eine ſolche Erhöhung zu geben, daß die Kugel vermög ihrer krummen Fluglinie innerhalb dem Feſtungswerke gleich hinter ſeiner Spitze auffiel, abprellte und durch ihre flachen Geller, alles was ſich hinter der Bruſtwehre nach ihrer ganzen Länge befand, überhaufen warf und zerſchmetterte. Dieſe Art zu ſchießen wird Rikoſchetiren genannt.

§. 106. Zu dieſer Abſicht wird die Kanone in der Verlängerung jener Bruſtwehre des Feſtungswerkes auf 150 bis 400 Klafter Entfernung von demſelben geſtellet. In einer größeren Entfernung würde die wegen der ſtärkeren Ladung zu flache Fluglinie die Kugel zu weit über die Spitze in das Werk hinein tragen, oder der ungewiſſe Schuß meiſtens nur verloren gehen. In einer Entfernung unter 150 Klafter aber könnte die durch eine zu ſchwache Ladung verminderte Gewalt der Kugel die Hauptabſicht die Laffeten zu zerſchmettern nicht mehr erreichen.

Hierzu taugen die 24 und 18 Pfünder am beſten, die 12 Pfünder dienen gewöhnlich nur wegen ihrer ſchwachen Ladungen und Kugeln die Gemeinſchaften zu beunruhigen.

§. 107. Liegt der Gegenſtand nur 4 bis 5 Klafter höher als die Batterie; ſo wird der 24 Pfünder auf 300 bis 400 Klafter Entfernung mit 28 bis 30 Loth Pulver geladen. Aus einer ſolchen Entfernung rikoſchetirte man im Jahre 1789 vor Belgrad eine Bruſtwehre, welche 192 Schuh höher lag als die Batterie an dem entgegengeſetzten Ufer des Sauſtromes. Die 24 Pfünder mußten nach mehreren Verſuchen unter der Erhöhung von 7 bis 8 Graden mit 36 Loth Pulver geladen werden. Ihre ziemlich flachen Fluglinien behielten eine gute Richtung und thaten wahrſcheinlich die beſte Wirkung. Uiberhaupt iſt die Erhöhung der Kanone von 6 bis 8 Graden die beſte. Bei einer Erhöhung über 12 Grade prellt die Kugel auſſer auf einem ſehr harten Boden nicht mehr ab.

Beim Rikoſchetiren ſpielen beſonders die 24 Pfünder wegen ihrer Schwere, ſchwachen Ladung und Erhöhung faſt unmerklich zurück. Darum ſtellet man die Stücke hinter die Schießſcharten in einer ſolchen Entfernung

von der Brustwehre, daß man ungehindert auf dem nämlichen Platze laden und desto geschwinder feuern kann.

§. 108. Hier folgt noch eine Tabelle über die nöthigsten Ausmessungen der Kanone nach Wiener Maß und Gewicht nebst ihrer Bedienung und Bespannung.

Batteriestücke.

Kaliber.	Länge des Rohres in Kalibern.	Schwere des Rohres Zent.	Pf.	Durchmesser der Seele Zoll. L. P.			Durchmesser der Kugel Zoll. L. P.			Ladung zur Kugel Pf.	Lth.	Ladung zu Kartätschen Pf.	Lth.	Bedienung mit Kanoniern und Handlangern Kan.	Handl.
24 von M.	23	50	70	5	8	6	5	5	6	7	0	8	0	2	8
18 — M.	24	39	40	5	2	3	4	11	6	5	16	6	0	2	6
18 — E.	23	41	0	5	2	3	4	11	6	5	16	6	0	2	6
12 — M.	25	27	50	4	6	3	4	3	11	3	0	4	0	2	6
12 — E.	25	27	0	4	6	3	4	3	11	3	0	4	0	2	6
6 — E.	26	13	0	3	7	2	3	5	3	2	0	2	0	1	6

Feldstücke.

12 von M.	16	14	55	4	6	3	4	3	11	2	24	3	0	5	9
6 — M.	16	7	40	3	7	2	3	5	3	1	16	2	0	5	8
3 — M.	16	4	34	2	10	3	2	8	9	0	24	1	0	5	6

Laffeten der Batteriestücke.

Kaliber.	Länge vom Vordersten des Rades bis zum Protzstock. Sch.	Z.	L.	Länge vom Vordersten des Rades bis zur Mündung Sch.	Z.	L.	Höhe des Mittelpunkts der Schildzapfen über die Bettung Sch.	Z.	L.	Höhe des Seitenzeugs über die Bettung Sch.	Z.	L.	Länge der Achse der Laffete Sch.	Z.	Durchmesser des Rades. Sch.	Z.	Bespannung auf guten Wegen mit Pferden.
24 von M.	14	0	0	4	0	0	4	1	9	3	5	9	6	0	4	7	8
18 — M.	13	6	0	3	9	6	4	0	0	3	3	6	6	0	4	7	6
18 — E.	13	4	9	3	9	6	4	1	3	3	3	6	6	0	4	7	6
12 — M.	12	5	10	3	6	6	3	10	6	3	2	6	6	0	4	7	4
12 — E.	12	4	8	3	6	6	3	10	6	3	2	6	6	0	4	7	4
6 — E.	9	10	2	2	6	0	3	4	0	2	8	0	5	5	4	7	4

Laffeten der Feldstücke.

12 von M.	10	2	0	1	9	9	3	8	0	2	9	0	5	4	4	4	6
6 — M.	9	4	0	1	6	0	3	3	0	2	9	0	5	4	4	4	4
3 — M.	8	10	0	0	0	0	3	1	0	2	9	0	5	4	4	4	2

Die

Die Geleißweite ist	42 bis 43 Zoll.
Die Länge einer Kasematenlaffete vom Vordersten des Rades bis zum Ende	6 Schuh.
Die Länge ihrer Achse	5 —
Die Höhe des Mittelpunkts der Schildzapfen über die Bettung	3 —
Und die Höhe des Stirnriegels über die Bettung.	2 Schuh 4 Zoll.

Von dem Mörser.

§. 109. Der Mörser fig. 2. und 39. ist ein aus dem nämlichen Metalle gegossenes viel kürzer- und viel weiteres Feuerrohr als die Kanone. Sein Flug A war ehedem zilindrisch. Darum mußte der Spielraum der Bombe ringsum mit Erde ausgestossen und die Bombe durch hölzerne Zwickel in der Mitte des Fluges befestiget werden. Itzt wird der Flug unten um den ganzen Spielraum enger, so daß die Bombe seine Wände berührt und sich ohne jene hölzernen Zwickel erhält. Fig. 2. 39. 40 41. 42 43.

Die Kammer C war sphärisch fig. 40, Birnförmig fig. 41. Kegelförmig fig. 42. oder zilindrisch fig. 39. Besonders die sphärische und birnförmige vermehrten den Ertrag. Allein bei voller Ladung wurde der Flug und die Kammer erweitert, die Kammer in- und auswendig einen halben Zoll tief und mehr geritzet, und das auswärts getriebene Zündloch so zerrissen, daß der Mörser nach wenig Schüssen schon unbrauchbar ward. Uiberdieß brach der Mörser jede dritte, oft jede zwote Bombe, und warf sie so zerstreut von dem Gegenstande, daß man auf keinen Schuß rechnen konnte.

Marson glaubte, jene Kammer sollte die größte Wirkung machen, welche bei dem nämlichen körperlichen Inhalte die kleinste Oberfläche und aufwärts die größte Oeffnung hätte, und setzte sie fig. 43. aus einer Halbkugel von unten und einem Zilinder von oben zusammen, dessen Höhe und Durchmesser dem Durchmesser der Halbkugel gleich ist. Was immer für Erfahrungen einige dagegen anführen wollen, bleibt doch diese Kammer nach der allgemeinsten Meinung die beste.

Die Schildzapfen waren anfänglich wie bei den Kanonen gegen die Mitte des Zapfenstückes dergestalt angebracht, daß der Vordertheil des Mörsers seinem Hintertheile beinahe das Gleichgewicht hielt. Heute werden diese Zapfen G unter die Kammer gesetzet. Dadurch wird der Mörser leichter und die Unkosten seiner Lassete, Schleife, geringer.

§. 110. Vor Zeiten goß man Mörser von ungeheurer Größe, ihre Bomben, die *Comminges*, hatten 17 Zoll 10 Linien im Durchmesser und

wogen

wogen 500 bis 520 Pfunde. Noch heute braucht man zur Bombardirung der Seehäfen und zu ihrer Vertheidigung aufferordentlich große Mörser mit so geräumigen Kammern, daß sie ihre Bomben auf 1200 bis 2000 Klafter werfen. Sie werden ohne Schildzapfen unter dem Winkel von 45 Graden mit ihrem Sockel in einem Stücke Metall gegossen. Allein ihre höchst beschwerliche Uiberfuhr, ihr mühesames Aufstellen, die äusserste Schwierigkeit sie gut zu richten und die hieraus entstehende Langsamkeit des Manövers gestatteten nicht solche auch zu Lande einzuführen; vielmehr gieng man aus eben diesen Gründen auch von dem 100 pfündigen Kaliber ab, den man bloß noch beibehält um die annoch vorräthigen Bomben eben dieses Kalibers zu verbrauchen. Bei uns werden also nur noch 60, 30, 10 und 6 Pfünder in voller Masse gegoßen und dann wie die Kanonen gebohret. Die letzteren werden von ihrem Urheber *Cochornische*, auch Handböller genannt.

Von der Schleife des Mörsers.

Fig. 44. §. 111. Die Mörser werden auf Schleifen gesetzt, um sie unter jedem Neigungswinkel mit der Vertikallinie nach einem beliebigen Gegenstande richten zu können. Die Schleifen liegen nicht auf Rädern; denn die abwärtsstossende Gewalt des Mörsers würde diese samt ihren Achsen auf jeden Wurf zerschmettern, sie müssen daher so wie die Mörser auf besondern Wägen überführet werden.

Die Schleifen sind von Eisen gegossen, aus zwo hölzernen Wänden mit Riegeln verfertiget, oder aus einem Blocke gehauen. Die eisernen werden von dem Roste zerfressen und bald gebrochen; daher sind bei uns bloß noch die hölzernen von der letzten Art nach fig. 44 gebräuchlich. Sie bestehen aus zwey eichenen mit 4 eisernen Bolzen verbundenen Stücken, und stellen für den 100 pfündigen Mörser einen 8 Schuh langen, 3 Schuh breiten und 18 Zoll hohen Holzblock vor, der aber für geringere Kaliber verhältnißmässig kleinere Ausmessungen hat.

In diesem Blocke sind für das freye Spiel des Stoßbodens, der Schildzapfen, und der Richtmaschine N Vertiefungen ausgehauen. Letztere dreht sich um einen Bolzen und erhebt den Mörser nach Maß als sie selbst durch den Sattel O und die Schraube T gehoben wird, die ein durch ihren Ring gesteckter Hebel anstatt der Kurbel umtreibet. Die Schilddeckel werden durch 8 stehende Bolzen oder Docken R R befestiget. Vor- und rückwärts der Schleife lassen sich zween horizontale Bolzen herausziehen, damit man den Hebel ansetzen kann, mit dem der Mörser gerichtet wird.

Von

Von der Ladung des Mörsers.

§. 112. Anfänglich warf der Mörser nur Feuerwerkskörper oder stei- Fig. 5.
nerne Kugeln. Erst gegen Ende des 16ten Jahrhunderts bei der Belagerung von Wachtendonk in Geldern stieg die erste Bombe auf. Es ist fig. 5 eine hohle Kugel von gegossenem Eisen, die obenauf mit einer runden Oeffnung, ihrem Zündloche oder Auge, versehen ist. Durch dieses Aug wird das Pulver in die Bombe geladen und eine hölzerne Brandröhre eingeschlagen, welche das Feuer ganz langsam, erst nach dem Falle der Bombe, bis zum Pulver befördert, worauf diese in Trümmer zerplatzet und alles umher erschreckt, verstümmelt oder tödtet.

Ehedem hatte die innere sphärische Oberfläche der Bombe ihren Mittelpunkt näher beim Auge als die äussere, damit das unten dickere Eisen auf der Kammer des Mörsers durch den Stoß des entzündeten Pulvers nicht gebrochen werde, oder die Bombe nicht mit der Brandröhre aufschlage. Heute giebt man der äussern und innern Sphäre den nämlichen Mittelpunkt; bloß ein kleiner dem Auge entgegengesetzter Abschnitt der innern wird zu eben jener Absicht voll gegossen. So bleibt der obere größere Abschnitt der Bombe durchaus von gleicher Dicke, zerplatzet in mehrere Trümmer, und thut bessere Wirkung.

§. 113. Ist die Brandröhre mit ihrem langsam brennbaren Satze voll geschlagen; so werden mit Messingdrath Stupinen darauf geheftet, die mit beiden Enden darüber heraushangen. Das Aug der Bombe wird um die eingeschlagene Brandröhre mit einer Mischung von Wachs, Unschlitt und Pech verkittet, damit die Flamme von des Mörsers Ladung nicht durch die kleinen Fugen zwischen Holz und Eisen bis zur Ladung der Bombe dringe und diese schon im Mörser oder beim Ausfahren sprenge. Bei den vorräthig geladenen Bomben werden die Köpfe ihrer Brandröhren mit gekleistertem Papiere oder geleimter Leinwand verkappet und erst, da man den Mörser loßbrennen will, wieder aufgeschnitten.

§. 114. Ist nun der Mörser zum Laden in seiner vertikalen Stellung mittelst zweyer auf der Brustwehre ausgesteckten Pflöckchen nach dem Gegenstande gerichtet und seine Pulverladung in der Kammer, so heben zween Mann die Bombe, nachdem die Brandröhre aufgeschnitten ist, mit einem Hebel auf, wovon zween eiserne Hacken an Stricken herabhangen und in die Ohren der Bombe eingreifen, und lassen sie in den Mörser ganz langsam auf die Kammer nieder, ohne zu unterscheiden, ob diese von der Pulverladung ganz oder nur zum Theile angefüllet ist. Hierauf wird das bewegliche Lineal des Oktanten auf dem Theilstriche des Winkels, den die Achse des Mörsers

mit der Vertikallinie machen soll, befestiget, der Oktant auf den Mörser gestellet und dieser mittelst jener Schraube T gesenket, bis die Luftblase an dem beweglichen Lineale zwischen ihren Zeichen ruhet. Endlich wird die Brandröhre mit Mehlpulver eingestäubet und der Mörser mit einem hölzernen Deckel zugedecket bis die Zeit zum Feuergeben kömmt; da man den Mörser wieder aufdeckt, das Brandel in das Zündloch steckt und den Mörser loßbrennt, dessen Entzündung sich durch die Stupinen auch der Brandröhre mittheilet.

§. 115. Fängt man beim Loßbrennen des ersten Schusses bis zum Falle und weiter bis zur Zerplatzung der Bombe 1, 2, 3 und so fort ganz gleichförmig zu zählen an; so erhält man das Verhältniß der Zeiten vom Loßbrennen bis zum Aufschlagen und von diesem bis zur Zerplatzung der Bombe, also auch das Verhältniß der Theile der Brandröhre, welche eben diesen Zeiten entsprechen, oder die Länge der Brandröhre, welche die Bombe gleich bei ihrem Auffallen zersprengt. Fällt z. B. die Bombe auf, da man 16 zählt, und zerplatzt, da man 19 zählt; so wird die um $\frac{1}{19}$ oder nur um $\frac{1}{20}$ kürzere Brandröhre die Bombe sogleich bei ihrem Aufschlagen oder bald darnach entzünden.

§. 116. Die volle Ladung des 100, 60, 30, oder 10 pfündigen Mörsers beträgt 8, $4\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{4}$, oder $\frac{1}{4}$ Pfund Pulver. Ihre zugehörigen Bomben wägen ohne die eigene Ladung 160, 96, 45 oder 19 Pfund Wiener Gewicht, und werden mit 15, 9, $4\frac{1}{2}$ oder $1\frac{1}{2}$ Pfund Pulver geladen; welche letzteren Ladungen aber zur bloßen Zerplatzung der Bomben auch viel geringer seyn dörften.

Bisweilen wird die Bombe nebst dem Pulver auch mit Brandzeug geladen, das mit den Trümmern zerstreuet sich an die feuerfangenden Gegenstände klebt und zündet.

§. 117. Die Bedienung des 100 oder 60 Pfünders besteht aus 1 Bombardier, 2 Kanonieren und 6 Handlangern, jene des 30 Pfünders aus 1 Bombardier 1 Kanonier und 4 Handlangern, und die des 10 Pfünders aus einem Kanonier und 2 Handlangern. Mit dieser Bedienung kann der Mörser innerhalb 24 Stunden bis 100mal feuern. In den letzten 26 Stunden der Belagerung Belgrads warf jeder Mörser der Batterie am Saustrome über 130 Bomben. Allein nie kann dieses Geschütz einen so gewaltsamen Dienst in die Länge ausdauren. Schon 50 Schüsse sind auf 24 Stunden genug, wenn man dem Mörser sowohl als der Mannschaft die nöthige Ruhe nicht versagen will.

Von

Von dem Ertrage des Mörsers.

§. 118. Der Schiffskapitän von Borda berechnete nach verschiedenen durch die Schuh in einer Sekunde ausgedrückten anfänglichen Geschwindigkeiten folgende Tabelle.

Schuh der anfänglichen Geschwindigkeit	Grade und Minuten von der Vertikallinie für den größten Ertrag		Klafter des größten Ertrages	Klafter des Ertrages von 45 Graden.
600	52	45	1035	1020
700	53	40	1225	1198
800	54	40	1405	1368
900	55	25	1576	1518
1000	56	25	1739	1659
1100	56	40	1894	1798

Hieraus erhellet, daß der Winkel des größten Ertrages von der Vertikallinie an gerechnet mit der anfänglichen Geschwindigkeit oder der Ladung wachse, und daß der größte Ertrag den Ertrag von 45 Graden bei der größten Geschwindigkeit dieser Tabelle um $\frac{1}{77}$ bei der kleinsten Geschwindigkeit aber nur um $\frac{1}{45}$ übersteige.

Sogar warf zu Mahon ein mit $27\frac{1}{2}$ Pfund Pulver geladener auf seinen Sockel unter 45 Graden gegossener Seemörser eine 185 Pfund schwere Bombe von 11 Zoll und 10 Linien im Durchmesser auf 2090 Klafter Entfernung.

Ein Seemörser von 12 Zoll im Durchmesser oder beinahe 70 Pfund unsers Kalibers warf eben da mit einer und derselben Ladung eine 175 Pfund schwere Bombe um $\frac{1}{78}$ weiter als eine 140 Pfund schwere, welche seine gewöhnliche war. Es wächst also der Ertrag nicht nur, wenn die Ladung wächst und wenn der Neigungswinkel sich jenem des größten Ertrages nähert, sondern auch wenn die Schwere der Bombe wächst: weil die schwerere Bombe der ersten Wirkung des Pulvers größern Widerstand leistet.

§. 119. Die verschiedenen Schweren der Bomben von demselben Kaliber und die verschiedenen Durchmesser der nämlichen Bombe sind Ursache, daß ihre Achsen fast nie mit der Achse der Kammer übereinkommen, also die Bomben fast nie nach der Richtung des Mörsers abfahren. Daher kommt die so große Verschiedenheit im Ertrage bei der nämlichen Ladung und Nei-

gung des Mörſers. Sie wird wie bei den Kanonen deſto größer, je mehr ſich die Richtung des Mörſers der Richtung ſeines größten Ertrages nähert. Zum Glücke leidet die Wirkſamkeit wegen der Größe des Gegenſtandes wenig darunter, den man nach einigen Verſuchen allemal erreichet. Denn geht der erſte Wurf zu weit oder zu kurz; ſo zeigt eine urtheilsvolle Veränderung in der Ladung oder Neigung des zweyten Wurfes wenigſtens um wieviel größer oder kleiner dieſe Veränderung noch werden ſoll, damit endlich der dritte Wurf treffe.

Uibrigens wird bei voller Ladung unter 45 Graden der größte Ertrag

des 100 Pfünders auf 1100
— 60 Pfünders auf 1000
— 30 Pfünders auf 960
und des 10 Pfünders auf 900
Klafter geſchätzet.

§. 120. Uiber den Ertrag der Trümmer einer zerplatzten Bombe ſtellte man zu Metz im Jahre 1740 folgende Verſuche an.

Man ließ zwo Bomben eines 8 zölligen Mörſers, eine jede mit einem Pfund Pulver laden und auf der Oberfläche der Erde zerplatzen. Aus der großen Anzahl Trümmer der erſten fand man 6 in den Entfernungen von $1\frac{1}{2}$, 2, 80, 100, 130 und 150 Klafter, und aus den Trümmern der zwoten 5 in den Entfernungen von $1\frac{1}{2}$, 13, 14, 40 und 79 Klafter. Von zwo andern 12 zölligen mit 4 Pfund Pulver geladenen Bomben flogen die Trümmer auf 17, 60, 90, 200 ſogar 3 und 400 Klafter, bis wohin die meiſten mehrere Geller machten.

Noch wurden mit einem 12 zölligen Mörſer, beinahe 70 Pfund unſers Kalibers, und einer 140 Pfund ſchweren Bombe unter dem Neigungswinkel von 45 Graden folgende Verſuche angeſtellet.

Ladung des Mörſers	Ladung der Bombe	Ertrag der Bombe	Tiefe des Keſſels	Breite des Keſſels
Pfunde	Pfunde	Klafter	Zoll	Zoll
2	3	166	24	48
$1\frac{1}{2}$	3	65	15	32
$1\frac{1}{2}$	9	70	24	60

Von

Von der erſten Bombe flogen nur 2 Trümmer aus; das erſte, welches faſt die Hälfte der Bombe ausmachte, auf 79 und das zweyte auf 130 Klafter, alle übrigen blieben im Keſſel.

Von der zwoten Bombe zerſtreuten ſich eine Menge Trümmer auf 27, 31, 75, 120 und mehr Klafter und eben ſo von der dritten Bombe auf 2½, 16, 120 Klafter u. ſ. f. Je größer alſo die Ladung der Bombe iſt, und je weniger ſich dieſe eingräbt, deſto weiter fliegen die Trümmer. Auch wird bei gleicher Vertiefung und größerer Ladung der Bombe ihr Keſſel erweitert.

Bei der Belagerung Belgrads fiel eine türkiſche Bombe zwiſchen 5 Mann, welche an der Mündung der Donaviza auf dem Boden lagen, und vertiefte ſich dergeſtalt in die weiche Erde, daß keines von ihren Trümmern zum Vorſchein kam. Die Zerplatzung erhob auf einige Strecke die Oberfläche der Erde und warf jene 5 Mann ungekehrt auf die Seite.

Von der Wirkung des Mörſers.

§. 121. Die Wirkung des Mörſers hängt von der Schwere der Bombe, von der durch ihren Fall erlangten Geſchwindigkeit, von dem Sinuſſe des Einfallungswinkels und von der Erſchütterung ab, welche durch ihre Zerplatzung verurſachet wird. Daher muß man um Gebäude und Gewölbungen einzuſchlagen Bomben vom größten Kaliber mit voller Ladung, aus der möglich kleinſten Entfernung, und unter dem hierzu erforderlichen kleinſten Winkel mit der Vertikallinie werfen. Dazu ſind die 60 pfündigen Bomben geeignet, die 4 bis 5 Schuh tief in die gemeine Erde eindringen und einen Keſſel von 5 bis 6 Schuh im Durchmeſſer auswühlen. Doch halten 3 Schuh dicke über einen Halbkreis von 25 Schuh im Durchmeſſer gamauerte Gewölbungen mit einem nach der Geſtalt eines doppelten Daches ausgemauerten Rucken oder auch dünnere aber mit 4 bis 5 Schuh Erde bedeckte Gewölbungen jeden Schlag der Bombe aus. Die Pulvermagazine zu Landau, Ath und Tournay haben es während des ſpaniſchen Erbfolgekrieges erprobet, und die Kaſematen von Orſova, welche kaum mit einem Schuh Erde bedecket waren, haben ſogar von unſerem 100 pfündigen Kaliber nichts gelitten.

§. 122. Kommt man einer Feſtung ſo nahe, daß es zu beſorgen iſt, die Trümmer der auf ihre Werke geworfenen Bomben der 60 Pfünder dürften vermöge ihres großen Ertrags zu häufig gegen die Annäherungen und eigenen Truppen zurück fliegen; ſo beginnt man zur Verheerung der Gegenwehren der Feſtungswerke ſich der 30 uud 10 Pfünder zu bedienen. Letztere graben ſich zwar ſehr wenig ein, werfen aber ihre Trümmer um ſo mehr

fast gleichlaufend mit dem Horizonte aus und werden den Truppen desto schädlicher.

Im Jahre 1775 stellte man zu Moldauthein in der Verlängerung einer Brustwehre auf 150 Klafter Entfernung zween 30 und zween 10 Pfünder auf; und innerhalb zwo Stunden war jede Schießscharte, jeder Kasten und jede Pritsche von einer oder mehreren Bomben durchwühlet.

§. 123. Die Gegenstände des vertheidigenden Geschützes sind bloß Menschen, neu aufgeworfene Brustwehren und Batterien, zu deren Verheerung die Bomben nie tief eindringen müssen, damit ihre Trümmer fast in horizontaler Richtung ausfahren, mehr Leute treffen und die Erde der Brustwehren besser zerstreuen. Aber eben diese sehr schmalen und niedrigen Gegenstände sind leicht zu verfehlen, und dann werden die Trümmer der Bomben oder Grenaden den Vertheidigern selbst gefährlich, wenn sie von einem solchen Ertrage sind, daß sie wieder in den Platz zurück fliegen können.

Daher setzet der Vertheidiger dem 60, 30, oder 10 pfündigen Kaliber des Belagerers immer nur einen kleineren, den 30, 10 oder 6 pfündigen entgegen. Letzterer wiegt samt seinem Sockel, worauf er gegossen ist, beinahe nur 25 Pfunde; er läßt sich daher nach Erforderniß der Vertheidigung mittelst seiner Handhaben immer leicht von einem Orte in das andere übertragen.

Des 60 pfündigen Mörsers bedienet sich der Belagerte gemeiniglich nur um Beleuchtungskugeln und Feuerballen zu werfen, die aber auch der 30 Pfünder wirft.

Von dem Rikoschetiren mit Bomben.

§. 124. Leget man den 10 pfündigen oder auch den 30 pfündigen Mörser auf eine Kanonenlaffete; so machen die unter einem Winkel von 8 bis 12 Graden daraus geschleuderten Bomben eine weit größere Wirkung als die aus Kanonen geschleiderten Kugeln; besonders weil die auf der Oberfläche der Erde zerplatzten Bomben durch ihre Trümmer allzeit sehr verheerend sind.

Im Jahre 1723 stellte man in einer Ebene zu Strasburg mit einem 8 zölligen Mörser, ungefähr von 25 Pfund unsers Kalibers folgende Versuche an.

Ladung des Mörsers	Erhöhung über den horizont	erster Ertrag	erster Geller	zweyter Geller	dritter Geller	Fortrollen ohne Geller.
Pfunde	Grade	Klafter	Klafter	Klafter	Klafter	Klafter
1½	8	212	53	15	0	10
	10	250	25	12	0	10
	12	125	40	20	0	60
	15	290	0	0	0	0
	18	290	0	0	0	0
	20	350	0	0	0	0
	22	425	0	0	0	0
1	8	140	30	13	22	25
	10	160	10	15	0	10
	12	140	15	30	0	39
	15	165	0	0	0	10
½	8	55	25	20	0	50
	10	70	20	15	0	35
	12	90	30	0	0	30
	15	135	0	0	0	20
¼	8	40	15	0	0	45
	10	40	15	0	0	20
	12	52	10	0	0	42
	15	60	0	0	0	15

Hieraus erhellet, daß dieses Rikoschetiren aus einer Entfernung unter 40 oder über 250 Klafter immer nur wenig wirket, und daß bei der größten Wirkung in der Entfernung von 140 Klafter die Erhöhung des Mörsers über den Horizont nicht 10 Grade übersteiget.

Der Mörser liegt bei 8 Grad Erhöhung auf dem Stirnriegel der Laffete auf und lößt sich nicht tiefer senken; eine Erhöhung über 12 Grade aber kann keine Geller mehr bewirken.

Von dem Steinmörser.

§. 125. Man wirft Steine oder an ihrer Stelle Handgrenaden nur in einer solchen Entfernung, in der sie noch ziemlich beisammen bleiben und deßwegen eine gute Wirkung machen. Daher giebt man dem Steinmörser allzeit nur eine geringe Ladung Pulver, seiner Kammer weniger Inhalt und seinem Metalle weniger Dicke, seinem Fluge hingegen mehr Länge und einen größern Durchmesser, der sich von 15 bis 18 Zoll erstrecket. Er wird heute bloß aus Eisen gegossen.

§. 126

§. 126. Hat man nun dem Steinmörser jene Erhöhung gegeben, die er in Ansehung der Entfernung von dem Gegenstande und in Ansehung der eben dieser Entfernung angemessenen Ladung zu erfordern scheint; so kömmt auf das Pulver in der Kammer ein hölzerner Kugelabschnitt, der Hebspiegel, mit seinem flachen Theile oben, dessen Durchmesser beinahe jenem der Seele gleich ist. Auf diesen Boden wird ein gleichweiter Korb gesetzet, den man mit wenigstens einpfündigen Steinen ordentlich bis zur Mündung füllt, und hierauf den Mörser loßbrennt.

Soll man anstatt der Steine Handgrenaden laden; so werden diese, mit ihren Brandröhren oben auf, eine nach der anderen hineingelegt, und nach jeder Lage die Brandröhren und Stupinen mit Mehlpulver besäet, damit sie sich zugleich mit des Mörsersladung entzünden.

§. 127. Der wirksamste Ertrag des Steinmörsers ist 50 bis 60 Klafter, zu dessen Ladung ungefähr 1½ Pfund Pulver gehören. Doch wird die Kammer auf 3 Pfunde eingerichtet, damit man im Falle der Noth die Ladung vermehren und die Steine oder Grenaden auf 100 bis 120 Klafter werfen kann. Allein sie zerstreuen sich auf eine solche Entfernung dergestalt, daß ihre Wirkung nur wenig zu bedeuten scheint. Uibrigens wird der Steinmörser ohne Unterschied von dem Belagerer und dem Vertheidiger gebrauchet.

§. 128. Hier folgt noch eine Tabelle über die nöthigsten Ausmessungen und Schweren der Mörser nach Wiener Maß und Gewicht.

Kaliber.	Durchmesser des Fluges.			äusserer Durchmesser der Bombe.			Schwere des Mörsers.		Schwere der Bombe.		volle Pulverladung		Füllung der Bombe mit Pulver	
Pfunde.	Zoll.	L.	P.	Zoll.	L.	P.	Zent.	Pf.	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.
100	13	11	0	13	4	1	30	50	160	0	8	0	15	0
60	11	9	3	11	3	0	18	40	96	0	4	15	9	0
30	9	4	0	8	11	2	9	20	45	0	2	8	4	16
10	6	5	9	6	2	4	3	10	19	0	0	24	1	26

Kaliber.	Länge der Schleife.			Breite der Schleife.			Höhe der Schleife.			Höhe des Mörsers mit der Schleife			Länge und Breite der Bettung.		Bedienung des Mörsers.		
Pfunde.	Schuh.	S.	L.	Schuh.	S.	L.	Schuh	S.	L.	Schuh.	S.	L.	Sch.	Sch.	Bom.	Kan.	H.
100	8	7	9	2	11	10	1	5	11	4	2	10	11	5	1	2	6
60	7	4	4	2	6	1	1	3	4	3	7	1	10	8	1	2	6
30	5	9	6	2	0	0	1	0	0	2	10	7	9	7	1	1	4
10	4	0	2	1	4	8	0	8	3	1	11	6	8	6	0	1	2

Endlich beträgt die äussere Länge des Mörsers 2½, die des Fluges 1½, und der Durchmesser sowohl als die Höhe der Kammer ¼ Kaliber.

Von

Von der Haubitze.

§. 129. Die Erfindung der Haubitze wird den Holländern zugeschrieben, wenigstens haben sie im Jahre 1693 in der Schlacht bei Neerwinden den ersten Gebrauch davon gemacht. Sie besteht fig. 3 aus dem Bodenstücke AB, dem Zapfenstücke BC und dem Langenfelde CD, hat Delphinen, Schildzapfen und eine Laffete wie die Kanone; ihre Visirlinie über das Metall aber läuft wegen des nämlichen Durchmessers an dem Stoßboden und an der Kopffriese mit der Achse des Rohres gleich. Uiberdieß ist ihr Rohr, so wie ihre Laffete, viel kürzer und hat in Ansehung seiner Länge einen viel größeren Durchmesser als die Kanone, und wird wie der Mörser mit einer Kammer versehen. Fig. 3. 6.

Die Haubitze ist bei uns für die Belagerungen 10 und für den Feldienst 7 Pfündig. Erstere bekommt $5\frac{1}{2}$ und letztere $6\frac{1}{2}$ Kaliber zur Länge, auf daß der Kanonier mit seiner Hand bis zur Kammer reiche. Ihre Grenaden fig. 6 sind von den Bomben nur darinn unterschieden, daß sie keine Ohren haben, weil sie ihrer Leichtigkeit wegen mit der Hand regiert werden. Die Brandröhren der Grenaden sind wie die der Bomben mit Stupinen versehen, welche ihnen die Entzündung mittheilen, und werden beim Laden gegen die Mündung und soviel möglich in die Achse der Seele gerichtet.

§. 130. Die Haubitze feuert in horizontaler Richtung und unter jeder Erhöhung über den Horizont bis auf 10 Grade ohne die Laffete zu ermieden. Sie ist daher zum Rikoschetiren um so mehr geschickt, als ihre Grenaden sowohl durch das Aufschlagen als durch die Zerplatzung schaden.

Die volle Pulverladung der 10 pfündigen Haubitzen ist 68 und die Füllung ihrer Grenaden 48 Loth. Sie werden bei Belagerungen zum Rikoschetiren den Kanonen untermischet, und ihre Anzahl mit Vortheil über die der Kanonen vermehrt; sobald man auf eine solche Nähe kommt, daß man unerachtet der Abweichungen, denen ein so kurzes Rohr unterworfen ist, auf die Richtigkeit des Schusses rechnen darf.

Die volle Pulverladung der 7 pfündigen Haubitze ist 40 und die Füllung ihrer Grenade 32 Loth. Sie feuert im Felde gegen Truppen mit 40 löthigen Patronen und Schrotbüchsen, die 57 sechslöthige Schrote in 3 Lagen eine jede von 19 Schroten enthalten, über das Metall auf 200 bis 400 und mit $\frac{1}{4}$ Zoll Aufsatz auf 600 Schritte; oder sie schießt Grenaden gegen Kavallerie und die in Verschanzungen, Kirchhöfen und dergleichen eingeschlossenen Truppen durch 24 löthige Patronen über das Metall auf 800 oder 900 Schritte, durch 32 löthige Patronen mit $\frac{1}{2}$, 1, oder $1\frac{1}{4}$ Zoll Aufsatz auf 1200, 1400, oder 1600 Schritte, und durch 40 löthige Patronen mit 2 oder $2\frac{1}{2}$ Zoll

Aufsatz auf 1800 oder 2100 Schritte. Endlich spielet sie bei einer Vertheidigung gegen die Spitzen der feindlichen Annäherungen mit Kartätschen, oder rikoschetirt schräg über dieselben mit Grenaden, welche die feindlichen Arbeiter beunruhigen und ihre Vorschritte verzögern.

Im Jahre 1758 rikoschetirte das Wasserfort zu Schweidnitz über die preussischen Annäherungen auf dem Galgenberge, und die Kugeln belästigten die Preussen dergestalt, daß sie eine besondere Batterie errichten mußten um das Fort zum Schweigen zu bringen.

Zur Bedienung der Haubitze in einer Batterie sind 1 Bombardier, 1 Kanonier und 4 Handlanger hinreichend, im Felde aber 1 Bombardier 6 Kanoniere und 6 Handlanger vonnöthen; weil dieser Dienst viel beschwerlicher ist und bei einem Gefechte Schuß auf Schuß geschehen muß.

§. 131. Hier folgt noch eine Tabelle über die nöthigsten Ausmessungen und Schweren der Haubitze nach Wiener Maß und Gewicht.

	10 pfündige.	7 pfündige.
	Kaliber.	Kaliber.
Länge der Haubitze ohne Traube	$5\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}\frac{1}{4}$
Länge des Fluges	$3\frac{3}{4}\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}\frac{1}{4}$
Länge der Kammer	$1\frac{1}{2}\frac{2}{4}$	$1\frac{2}{2}\frac{2}{4}$
Durchmesser der Kammer	$\frac{1}{2}\frac{2}{4}$	$\frac{3}{2}\frac{4}{4}$
	Zoll. L. P.	Zoll. L. P.
Durchmesser der Seele	6 5 9	5 9 0
Durchmesser der Grenade	6 2 4	5 6 0
	Zent. Pf.	Zent. Pf.
Schwere des Rohres	7 70	5 16
	Pfund. Lth.	Pfund. Lth.
Schwere der Grenade	19 0	11 19
Volle Ladung der Kammer	2 4	1 8
Ladung für Kartätschen	2 4	1 8
		1 0
		0 24
	Schuh. Z. L.	Schuh. Z. L.
Länge vom Vordersten des Rades bis an den Protzstock.	8 10 7	7 8 0
Höhe des Mittelpunkts der Schildzapfen über die Bettung.	3 3 9	3 2 8
Höhe des Stirnriegels über die Bettung	3 1 0	3 0 0
Länge der Achse	5 3 9	5 3 9
Durchmesser des Rades	4 4 0	4 4 0
Die Geleisweite ist 42 bis 43 Zoll und die Bespannung 3 Pferde.		

Von

Von der Petarde.

§. 132. Die Petarde ist schon zu Ende des 16ten Jahrhunderts von den Hugenotten in Frankreich erfunden worden. Im Jahre 1599 überfiel Heinrich IV. Cahors die Hauptstadt in Quercy damit. Fig. 7.

Es ist fig. 7 ein hohler gestutzter Kegel oder eine hohle Paraboloide, die aus Kanonenmetall gegossen 9 bis 16 Zoll zur Höhe und $\frac{1}{3}$ der Höhe zum Durchmesser ihrer Grundfläche hat. Sie wird mit einem ringsum unterlegten Stücke Flanell oder einer ausgeschnittenen Hutbräume durch ihre 4 Ohrlappen auf ein 2 Schuh langes $1\frac{1}{2}$ Schuh breites und 2 bis 3 Zoll dickes Madrilbret geschraubet, welches rückwärts nach seinen Diagonalen mit eisernen Bändern beschlagen und mit einem Hacken zum Aufhängen versehen ist. Das dem Auge einer Bombe ähnliche Zündloch längst der Achse der Petarde wird, nachdem diese mit Pulver gefüllet ist, durch eine Brandröhre von Metall verschraubet.

Ist nun die so geladene Petarde bis zum Thore gebracht, so wird sie an einer in dasselbe hineingetriebenen Holzschraube in der Höhe des innern Querriegels aufgehangen, mit Stützen gegen das Thor gespreitzet und angezunden. Mittlerweil als die Brandröhre das Feuer ganz langsam bis zur Ladung befördert, zieht sich der Petardirer zurück.

Die Wirkung der Petarde, das Thor aufzusprengen und zu zerschmettern ist sicher; aber desto seltener findet man bei den dermaligen Festungen Gelegenheit einen Gebrauch davon zu machen.

Von den im Kriege gewöhnlichen Feuerwerkskörpern.

§. 133. Die Leuchtkugeln bestehen in einem Satze, der lange ein hellbrennendes Feuer unterhält. Dieser wird samt einer Grenade in seiner Mitte mit Leinwand umwickelt, in die Gestalt einer Elipsoide geschlagen und mit einer Leine umnetzet. Dann werden um und um kurze Flintenstücke, Mordschläge, die an einem Ende spitzig geschmiedet und mit Zündlöchern versehen sind, durch Hammerstreiche in den festen Satz hineingetrieben, und mit Pulver und Bleykugeln geladen. Diese Leuchtkugeln werden aus Mörsern geworfen um die Arbeiten und Unternehmungen des Feindes zu entdecken, den jene nach und nach ausfahrenden Kugeln entfernen und vom Löschen abhalten.

Die Feuerkugeln sind von den Leuchtkugeln nur durch ihren Satz unterschieden, der ein sehr dumpfes und mit Wasser unlöschbares Feuer unterhält. Sie werden zum Anzünden geworfen.

Wachteln nennt man jene anstatt der Steine aus Mörsern geworfenen Handgrenaden, die den Feind aus seinen Posten vertreiben.

Pulversäcke heißen 8 bis 10 Zoll hohe und 3 bis 4 Zoll weite Zilinder von Pappendeckel, die unten eine Grenade mitten das mit Brandzeug vermischte Pulver und oben eine Brandröhre mit Stupinen haben. Sie werden aus dem Mörser, so viel sein Flug fasset, geworfen.

Bei der Vertheidigung von Douay im Jahre 1710 sind über 4000 kleine Pulversäcke ohne Grenaden von einer in Pech getunkten Leinwand mit dem besten Erfolge gegen die Belagerer geworfen worden.

Die 22 bis 30 Zoll hohen Pulversäcke, welche weit genug sind um anstatt der Grenade eine 30 oder 60 pfündige Bombe zu fassen, werden auf einer Rinne aus Brettern über die Brustwehre oder Bresche gegen den feindlichen Uibergang gestürzet. Auch rollende Bomben von jedem Kaliber vertheidigen die Bresche, alle abhängigen Gemeinschaften, den Graben und jede Stelle, wohin das Geschütz nicht kann gesenket werden. Wie es meistens bei Plätzen auf Anhöhen der Fall ist.

Befestiget man am oberen Theile einer Stange eine mit Brandzeug untermischte brennbare Materie wie Stroh, Reisig, Werg und dergleichen und spicket sie mit einer in geschmolzenen Schwefel getunkten und ganz warm durch Mehlpulver gezogenen Lunte, so hat man eine Lärmstange, die ein Strohdach gegen die Witterung bewahret. Diese Stangen werden auf soviel Anhöhen, als nöthig ist, aufgestellet, sobald eine brennt, auch alle anderen angezunden und so der Lärm über ein ganzes Lager, über alle abgesonderten Posten einer Kantonirungskette und über einen großen Theil des Landes verbreitet.

Die Racketen sind papierene Hülsen, welche mit einem Satze über einen Dorn voll geschlagen, an einen Stab gebunden und angezunden fast nach einer geraden Linie weit in die Höhe steigen. Sie können Kriegsheeren bei der Nacht zum Zeichen einer vorhin verabredeten Unternehmung dienen. Bei Tage erreichet die nämliche Absicht ein schwarzdicker und schnell aufsteigender Rauch, den man erhält, wenn man Pech, Schwefel, Seiffe, Hanf, nasses Stroh und dergleichen in eine Tonne wirft und anzündet.

§. 134. Uibrigens wurde die Feldartillerie bei den Kriegsheeren lange nur in einer Masse mitgeführet um sie in Batterien zu stellen. Itzt werden mehrere Kaliber den Regimentern zugetheilet, mit denen sie alle Bewegungen machen. Anfänglich bekam jedes Regiment 4 dreypfünder, im Jahre 1778 aber 4 Dreypfünder, 2 Sechspfünder, 1 Zwölfpfünder und 1 Haubitze, und in dem letzten Türkenkriege endlich 8 Dreypfünder und 2 Sechspfünder. Auch der Reiterey wird eine Anzahl 6 Pfünder und Haubitzen gewidmet. Die Lafseten

ha-

haben rückwärts eine Wurst, worauf die Bedienung während der Bewegungen sitzet. Doppelte Bespannung setzet diese Artillerie in Stand die schnellesten Manöver mit zu machen. Doch werden immer noch einige kleinere Kaliber zum Ersatze der verdorbenen oder verlohrnen mit den größeren Kalibern und Haubitzen zum Angriffe der Verschanzungen in einer Masse mitgeführet, die man Reservartillerie nennt. Sie wird nach der Anzahl, die man den Regimentern giebt, nach der Beschaffenheit des Landes, worinn man Krieg führet, und nach den vorzusehenden Ereignungen von dem kommandirenden Generale bestimmet.

Von den Batterien überhaupt.

§. 135. Das Laden, Vorführen und Richten des Geschützes erfordert einen Zeitraum von einem Schusse zum andern, der desto größer wird, je mehr Verrichtungen die Ladung begleiten, je mühsamer das Geschütz beweget wird um es wieder in die Schießscharte zu bringen, und je genauer dasselbe muß gerichtet werden um den Gegenstand zu treffen. Wegen dieser Zwischenzeit der Schüsse ist das Feuer eines einzigen Stückes selten so wirksam, daß es den Feind in seiner Bewegung aufzuhalten vermag. Darum werden zu dieser Absicht wenigstens drey Stücke und gemeiniglich 2, 3 oder 4 mal soviel in eine Batterie zusammengestellet, damit man zugleich eines richten, das andere vorführen und das dritte laden auch 2, 3, oder 4 mal schneller feuern kann.

Ein Feldstück, das frey oder über Bank gegen ein Treffen feuert, kann wegen seiner Leichtigkeit, wegen der zahlreichen Bedienung, wodurch jede Verrichtung mit der größten Geschwindigkeit geschieht, und wegen der großen Ausdehnung des Gegenstandes in jeder Minute 10 bis 12mal schießen. Rechnet man aber, um desto besser zielen zu können, nur 6 Schüsse auf eine Minute; so kann jedes Stück in 10 Sekunden oder eine Batterie von 10 Stücken in jeder Sekunde einmal und eine Batterie von 20 Stücken in jeder Sekunde zweymal feuern.

Eine Batterie wird auf die Strecke ihres wirksamen Ertrages von der Infanterie mit starken Schritten in 7 bis 8 Minuten von der Kavalerie im Galoppe aber viermal geschwinder erreichet. Soll nun die Lebhaftigkeit des Feuers der Geschwindigkeit des gegen die Batterie bewegten Gegenstandes angemessen werden; so muß eine Batterie wider Kavalerie 4mal stärker als wider Infanterie angeleget werden um die nämliche Wirkung zu erhalten.

Bedienet man sich der Belagerungsstücke anstatt der Feldartillerie; so muß ihre Anzahl wegen der langsameren Bewegung abermal vermehret werden, um die nämliche Lebhaftigkeit des Feuers hervor zu bringen.

Der König von Preussen besetzte vor der Schlacht bei Zorndorf die Anhöhen auf der rechten Flanke des russischen Heeres mit 2 Batterien von 20 und einer von 40 Kanonen, die er aus der Festung Kustrin kommen ließ.

Ist nicht eine hinlängliche Anzahl des Geschützes von der nämlichen Gattung und von demselben Kaliber bei Handen, oder soll eine Batterie nach Erforderniß der Umstände mehrere Absichten erzielen; so wird sie auch aus verschiedenen Kalibern und verschiedenen Gattungen des Geschützes zusammengesetzet.

Vor Belgrad bestand eine Batterie am Ufer der Kriegsinsel aus 14 Stücken: Kanonen, Mörser und Haubitzen.

§. 136. Die Feldbatterien werden aus frey neben einander hingestellten Stücken zusammengesetzet; die Batterien der Feldverschanzungen aber mit einer den Umständen angemessenen Stärke und Sorgfalt nach der nämlichen Methode als die Batterien der Belagerungen verfertiget. Besonders der Bau letzterer erfordert einen ungeheuren Vorrath an Faschinen, Würsten, Trag- und Schanzkörben, Sandsäcken, Pflöcken und dergleichen.

Fig. 45.46 47.48 49.50 51.52 53. Die 8 bis 9 Zoll dicken und 4 bis 6 Schuh langen Faschinen, oder die 10 bis 12 Zoll dicken und 18 bis 24 Schuh langen Würste werden auf einer Wurstbank fig. 45 mit der Zwange fig. 46 auf jeden Schuh fest zusammengezogen und mit einem Weidenband gebunden, in der erforderlichen Länge senkrecht abgeschnitten und nach fig. 47 durch die Pflöcke fig. 48 an jeder Erdböschung dergestalt befestiget, daß die Pflöcke, die durch eine Wurst geschlagen sind, darüber empor stehen und auch die höhere Wurst gegen den Druck der Erde stützen. Auch werden nach Maß als der Erdaufwurf samt der Verkleidung in die Höhe steigt, inner demselben Pflöcke geschlagen und jede zwote Wurst durch starke Weidenbänder daran geankert.

Die Schanzkörbe fig. 49 werden verfertiget, wenn man mehrere oben gerad abgeschnittene und unten zugespitzte Pflöcke nach einem Kreisumfange bei 3 Zoll in die Erde schlägt, von unten an mit Reisig umflechtet und oben gegen das Auseinandergehen verstricket, sodann den Korb von der Erde loß macht, umgekehrt auf die Köpfe seiner Pflöcke stellt und die Flechtung auch an der andern Seite mit Weidengerten verbindet. Der Durchmesser der Schanzkörbe erstrecket sich von $1\frac{1}{2}$ bis 4 Schuh, und ihre Höhe von $2\frac{1}{2}$ bis 6 Schuh. Uibrigens kommt alles dieses so wie die 9 bis 10 Zoll dicken und 18 bis 20 Zoll langen Sandsäcke fig. 50, die Trag- und Hebkörbe fig. 51, die Hürden fig. 52, die Tragbahre fig. 53 und dergleichen alljährlich bei den praktischen Uibungen vor.

Von

Von den Batterien der Kanonen.

§. 137. Um nun eine Batterie nach dem Plane fig. 54, dem Durchschnitte fig. 55, der innern Ansicht fig. 56 und der äusseren Ansicht fig. 57 auf dem Horizonte des Erdreichs zu errichten, führt man die innere Seite AB ihrer Brustwehre senkrecht auf die Schußlinie CD und giebt der Seite AB so vielmal 3 Klafter, als die Batterie Kanonen fassen soll, und noch 9 Schuh darüber, damit die Achsen der Schießscharten 3 Klafter von einander, die beiden äussersten aber 13½ Schuh von den Enden der Brustwehre abstehen können, sodann bestimmt man, um inner der Batterie hinlänglich gedecket zu werden; die Richtung und Länge der inneren Seite der Schulterwehren AE, BF und führt in einer Entfernung von 12 bis 18 Schuh mit AB und von 10 bis 12 Schuh mit AE und BF die Gleichlaufenden GH, GJ, und HK, mit denen auch die Berme und der Graben gleichlaufen. Fig. 54.55 56.57 58.

So wie die vom Graben ausgehobene Erde einen ziemlichen Aufwurf zwischen dem äußeren und inneren Umrisse der zu errichtenden Batterie ausmacht; so graben die Artilleristen, die sie bauen, nach eben diesem Umrisse eine Rinne aus, in welche die ersten Würste auf jede 2 Schuh niedergepflöcket werden. Ist nun die Erde an der inneren Seite dieser Würste fest gestossen; so werden die zwoten Würste um etliche Zoll mehr einwärts über die ersten gelegt und durch längere Pflöcke eben so wie diese auf den festen Grund geheftet, damit sie eine Böschung bilden und dem Drucke der erschütterten Erde zu widerstehen vermögen. Kommt man so bis zur Höhe der Brüstungen; so werden auf der nach der Schußlinie ausgeglichenen und festgestossenen Erde die Kästen angelegt, und eben so wie die Brust- und Schulterwehren mit Würsten verkleidet und bis zur ganzen Höhe aufgeführet.

Auf 7 bis 8 Klafter rückwärts der Brustwehre gräbt man für jede drey 12 Pfünder oder für jede 2 schwerere Kaliber ein Pulvermagazin M nach fig. 58 mit seinem Eingange aus, den ein Damm N gegen Regenwasser bewahret. Es wird mit Schanzkörben umstellet und mit Balken, Faschinen und Erde gegen feindliche Bomben und Haubitzengrenaden gedecket. Endlich wird das Innere der Batterie geebnet um die Bettungen herzurichten, und beiderseits eine bequeme Einfahrt hergestellet.

§. 138. Muß man die Sohle einer Batterie nur um etliche Schuh über den Horizont des Erdreiches erheben, damit man den Gegenstand hinlänglich entdecken und wirksam beschießen kann; so ist der Bau einer so erhöhten Batterie mit vieler Mühe und großer Gefahr verbunden und geht gemeiniglich nur sehr langsam von Statten. Kann man aber auf einem etwas erhabenen Erdreiche ohne jenen Vortheil zu verlieren das Innere der Batterie

rie dergestalt unter den Horizont senken, daß seine Ausgrabung die zur Vollendung der Brust- und Schulterwehren nöthige Erde verschaffet; so wird eine dergestalt versenkte Batterie mit viel weniger Mühe und Gefahr nicht nur sehr geschwind hergestellet, sondern die Brustwehre bleibt auch wegen ihrer geringen Erhöhung über den Boden dem feindlichen Feuer viel weniger ausgesetzet.

Fig. 59.60 §. 139. Oft hat ein Erdaufwurf hinter dem man eine versenkte Batterie herstellen soll, schon die ganze Höhe und Breite der Brustwehre. In diesem Falle wird die Schießscharte eingeschnitten: man steigt auf ihre Sohle so bald sie von innen angefangen ist, wirft die Erde, ein Knie auf der Sohle haltend, vor- und seitwärts um sich zu decken und verkleidet die Backen mit Würsten fig. 59, sobald sie die erforderliche Länge haben, oder setzt längst derselben Schanzkörbe fig. 60, die man, nach Maß als die Ausgrabung vorrücket, füllet und mit drey Würsten überdecket: die zwo ersten werden neben einander und die dritte mitten darüber theils durch die empor stehenden Pflockspitzen der Schanzkörbe theils durch andere Pflöcke darauf befestiget. Unterdessen wird auch die innere Böschung der Brustwehre mit Würsten verkleidet, die letzte Erde vor der Schießscharte aber erst, bevor man die Kanone einführet, mit der Kruke hinausgestossen und zum Theile mit der Kanone selbst weggeschossen.

Hat jener Erdaufwurf nicht die ganze Breite der Brustwehre; so tritt man mit der inneren Seite der Brustwehre um das Erforderliche zurück, und verfährt wie zuvor. Ist aber die Batterie schief auf die Schußlinie; so muß man Sporen anlegen, sie mit Würsten verkleiden und die Schießscharten nach voriger Methode eröffnen.

Fig. 61.56 §. 140. Die höchste Wurst der inneren Verkleidung der Brustwehre wird über die Oeffnung der Schießscharte durchgezogen um die Blendungen anzuschließen, mit denen man es dem Feinde verwehret, durch die Schießscharte in die Batterie hinein zu sehen. Diese Blendungen bestehen aus mehreren nach der Breite der inneren Oeffnung der Schießscharte abgeschnittenen und über einander befestigten Würsten fig. 61, die auf zween so hohen Pflöcken, als es die Brüstung erfodert, vor die Schießscharte gestellet werden, so oft die Kanone zurück gelaufen ist. Sie machen wegen ihrer Gleichförmigkeit mit der übrigen Verkleidung die Schießscharte dem Feinde unkennbar. Auch bedienet man sich zweener Flügel aus doppelt über einander genagelten eichenen Brettern fig. 56, die in einer an die Verkleidung befestigten Rahme laufen und mitten vor der leeren Schießscharte zusammen stossen. Sie widerstehen zwar dem kleinen Feuer besser als die vorigen Blendungen, verra-

then

then aber die Schießscharte und sind wegen ihres Holzwerkes der Bedienung gefährlich, kostspielig, und schwer zu ersetzen oder zu verbessern.

§. 141. Die Batterien heißen gerade- schräge- bestreichende- Rücken- oder sich kreuzende Batterien, je nachdem ihre Schußlinien beinahe senkrecht oder sehr schief auf die Richtung des Gegenstandes sind, den Gegenstand nach der Länge oder im Rücken treffen, oder die Schußlinien von mehreren Batterien sich auf dem Gegenstande durchschneiden.

Sie haben die Gegenwehren und das Geschütz des Platzes durch Schüsse mit voller Ladung oder durch Gellerschüsse zu verheeren oder seine Verkleidungsmauer in Bresche zu legen, und heißen Demontir- Rikoschetir- oder Breschbatterien.

Die Demontirbatterien werden gewöhnlich auf dem Horizonte des Bodens errichtet, die Rikoschetirbatterien aber unter dem Horizonte hinter einem schon vorhandenen Erdaufwurfe angeleget. Da die Stücke beim Rikoschetiren immer unter einer Erhöhung feuern und nicht in die Schießscharten eingeführet werden, sondern von der Brustwehre so weit entfernet bleiben, daß die Verkleidung vom Feuer nichts zu leiden hat und die Bedienung ungehindert vor sich gehen kann; so können die Brüstungen der Schießscharten $3\frac{1}{2}$ bis 4 Schuh zur Höhe bekommen und ihre Sohlen auswärts nach der Schußlinie steigen, auch allenfalls die Backen der Verkleidung und die auf die Schußlinie schiefe Brustwehre der Sporen entbehren. Diese Batterien setzen Bedienung und Geschütz am wenigsten aus, und sind samt den Magäzinen, Bettungen und Einfahrten in einigen Stunden hergestellet. Auch die Breschbatterien werden unter dem Horizonte des Bodens erst hinter einer Brustwehre hergerichtet, nachdem diese samt den für jede zwo Kanonen nöthigen Schulterwehren und Ruckendeckungen bis zu ihrer ganzen Höhe aufgeführet ist.

Von den Batterien der Mörser.

§. 142. Die Batterien der Mörser fig. 62 werden allezeit unter dem Horizonte des Erdreiches angelegt und eben deßwegen auch Kesselbatterien genannt. Die auf die Brustwehre schiefe Richtung der Wurflinie kommt gar nicht in Betrachtung, weil die Bettungen der Mörser allemal so weit von der Brustwehre abstehen, daß die Bomben ohne Schießscharten darüber steigen. Hingegen muß die Brustwehre an ihrer innern Seite einige Auftritte bekommen, damit der Bombardier darauf steigen und den Fall der Bombe beobachten kann um den folgenden Wurf nach seiner Beurtheilung zu berichtigen. Fig. 62.

Rückwärts der Batterie werden auf beiden Seiten Pulvermagazine angelegt und zwischen eben diesen ein Graben ausgehoben, in der die zur Batterie bestimmten Bomben aufbewahret werden. Man wirft die Erde aus diesem Graben gegen die Batterie um eine Ruckenwehre zu erhalten, welche die Bedienung gegen die aus Zufall entzündeten Bomben decket.

Wenn man Raum genug hat; so wirft man auch zwischen jeden zween Mörsern eine Schulterwehre auf, welche die Bedienung des einen vor den Unglücksfällen des anderen bewahret.

Von den Batterien der Haubitzen.

§. 143. Die Batterien der Haubitzen stimmen mit jenen der Kanonen überein; nur muß die inwendige Oeffnung der Schießscharten hinlänglich erweitert werden, damit dieß kurze Feuerrohr die Verkleidung der Brustwehre nicht entzünde. Uibrigens bewahret ein Graben rückwärts der Batterie die vorräthigen Grenaden und eine Ruckenwehre decket die Mannschaft gegen ihre zufällige Entzündung wie bei den Batterien der Mörser.

Von Batterien auf kahlem Felsen.

Fig. 63.64 §. 144. Weil man auf kahlem Felsen die untersten Würste weder eingraben noch anpflöcken kann; so bedient man sich fig. 63 der Schanzkörbe und der zugetragenen Erde. Längst der innern Seite der Brustwehre werden 6 schuhige Schanzkörbe vor den Brüstungen der Schießscharten aber nur kleine gesetzet und mit Weidenbändern an einander geankert; sodann wird die Brustwehre samt den Körben bis zur Höhe der Brüstung mit Erde angeschüttet, ausgeglichen, festgestoßen und auch nach dem Umrisse der Kästen mit Schanzkörben überstellet. Sind diese samt den Kästen gefüllt; so werden noch wie oben drey Würste darüber befestiget und mit Erde überworfen. Endlich stecket man auch die Pulvermagazine durch Schanzkörbe aus, die man wie sonst mit Balken, Faschinen und Erde bedecket.

Ist die Erde weit herzubringen, so wird eine solche Batterie fig. 64 mittelst einer Menge vorräthiger Sandsäcke viel geschwinder errichtet. Da diese Säcke ihren doppelten Durchmesser zur Höhe haben; so können sie bald nach der Länge bald nach der Breite gelegt, so wie Mauerziegel verbunden werden. Fehlt es weder an Leuten, welche die schon gefüllten Sandsäcke hertragen, noch an denen, die sie legen; so kann der Feind durch eine solche Batterie sogar überraschet werden. Eine hinlängliche Anzahl Kanoniere, welche die Säcke legten, und 300 Soldaten, die sie auf 200 Klafter Entfernung abhohl-

hohlten, haben schon eine solche Batterie für 3 Kanonen innerhalb 2 Stunden hergestellet.

Von Batterien auf morastigem Boden.

§. 145. Um eine Batterie auf morastigem oder nicht gar zu tief überschwemmten Boden zu errichten, bedienet man sich der Faschinen und Erde. Man wirft fig. 65 die Faschinen hinein, schüttet Erde dazwischen und stößt sie zusammen, bis man sich im Trockenen darüber bewegen kann. Darauf werden die Brust- und Schulterwehren mit Faschinen oder Schanzkörben und Erde oder auch mit Sandsäcken aufgeführet. Die Faschinen untermischet und überdecket man mit Erde, um sie vor Entzündung gegen die feindlichen Grenaden und Feuerballen zu bewahren. Eben so wird auch die Gemeinschaft der Batterie mit dem festen Erdreiche und das Pulvermagazin über den nassen Grund erhoben und hergestellet. Diese beschwerliche, langsame und kostspielige Arbeit aber ist gewöhnlich nur für wenig Stücke zu unternehmen, die ein Festungswerk nach seiner Länge oder im Rücken beschießen können. Fig. 65.

Von der Befestigungskunst nach Erfindung des Geschützes.

§. 146.

Es verstrichen beinahe 2 Jahrhunderte nach Erfindung des Pulvers, bis man eine Art Feuerrohr ersann, das eine seiner Pulverladung angemessene Stärke hatte um der eigenen Mannschaft nicht zu schaden, die Körper nach einer hinlänglich bestimmten Richtung abtrieb um den Gegenstand mit Zuverlässigkeit zu erreichen, und auf seiner Laffete so beweglich war, daß man es allenthalben gegen Plätze aufführen konnte. Darauf kamen erst die verschiedenen Geschützgattungen und Kaliber jeder Gattung nach und nach in Schwung, um jeden Gegenstand mit solchen Körpern zu beschiessen oder zu bewerfen, die ihn vermög ihrer Materie oder besonderen Eigenschaft am geschwindesten zu zerstören vermochten. Endlich daurte es noch bis auf unsere Zeiten, daß man die gesamte Artillerie zu ihrer dermaligen Vollkommenheit und grossen Anzahl brachte.

Eben diese stuffenweise Entstehung, Vervollkommung und Vermehrung des Geschützes aller Art veranlaßten nach und nach die vielen Veränderungen und immer grösseren Vorschritte, die man wechselweise bald in der Art Plätze anzugreifen bald in der sie zu befestigen und zu vertheidigen machte.

§. 147. Das erste Geschütz, jene ganz eisernen aus Stangen mit Reifen über einen Boden zusammen gebundenen Büchsen, konnte noch keinen Einfluß auf die Befestigung haben. Es erweckte zwar durch sein Getöse Schrecken, war aber den eigenen Truppen oft mehr als den feindlichen gefährlich.

Auch die gegossenen Büchsen blieben für Festungsplätze noch ohne viele Bedeutung, so lange sie bloß steinerne oder bleyerne Kugeln, Hagelgeschoß und Feuerwerkskörper gegen Menschen und hölzerne Gegenstände schoßen. Als aber aus diesen Büchsen nach und nach Kanonen und Mörser entsprangen, die auch eiserne Kugeln zu schiessen und grosse steinerne zu werfen anfiengen, da ward es Zeit auf Verbesserung der Befestigungen zu denken.

Die Kanonen konnten noch außer dem Ertrage der Balisten und Katapulten, welche die Höhe der Umfassung und deren Thürme besetzten, sowohl die schwachen Erker oder Brustwehren von Mauer als diese Maschinen demontiren, und dann die Ringmauer schon aus einer gewissen Entfernung in Bresche legen, ohne daß man wie vorher nöthig hatte zu diesem Ende einen Damm über den Graben zu führen; und so blieb die Befestigung nur noch fähig gegen einen gähen Anfall zu schützen.

Befestigung.

§. 148. Um auch dem Angreifer Kanonen entgegen zu stellen, warf man fig. 66 hinter der Ringmauer e x den Wall d a n c auf. Der Wallgang a n bekam für die Stuckbettungen und für die Gemeinschaft zur Zufuhr des Geschützes und der Munizion 7, 8 und mehr Klafter zur Breite, die gegen die Stadt bis über 12 Zoll Fall erhielt, um das Regenwasser abzuführen. Die innere Böschung war der Höhe gleich oder grösser als dieselbe. Der Wall blieb um die Höhe n o, von der Erde bis unten an die Kanone, niedriger als die Mauer, die auswärts von o gegen e einen Fall bekam, damit die Mündung der Kanone darüber gehen und sich gegen das Feld senken konnte. Weil der Belagerer den Graben nicht mehr füllte; so vermochte schon eine Mauerhöhe von 30 Schuh über die Sohle des Grabens den Platz gegen die Leitererſteigung zu sichern. Die Dicke der Mauer von 3 bis 10 Schuh mit einer Böschung gegen den Graben, die man Eskarpe hieß, widerstand dem Drucke der Erde, der Erschütterung des eigenen Geschützes und schien selbst der Wirkung der feindlichen Kanonen zu trotzen. Fig. 66.

Zur Belagerungszeit besetzte man die Mauer zwischen den Kanonen mit Schanzkörben, die man mit Erde füllte um die Laffeten und die Bedienung der Stücke zu decken; oder man erhöhte zur nämlichen Absicht die Mauer neben den Schießscharten gleich anfangs um den Theil o m f e, der zur Brustwehre diente und zwischen jeden zwo Schießscharten einen Kasten bildete. Hinter der Brustwehre und einem jeden Kasten, wurden zween Auftritte b o n angelegt; der 3 Schuh breite höhere blieb 4½ Schuh unter dem Kamme m der Brustwehre, die auswärts nach der Feuerlinie m f wieder einen Fall bekam, damit der Vertheidiger auf die Auftritte steigen, mit der Muskete über die Brustwehre oder Kästen feuern und dabei den Schuß bis nach dem äusseren Rande des Grabens, oder der Kontreskarpe, senken konnte.

§. 149. Die runden Thürme der Umfassung kamen nach dem Ertrage der Muskete weiter auseinander, und wurden zur Einnahme des Geschützes erweitert. Daraus entsprangen jene Rundellen oder Bollwerke fig. 67 und 68, welche die übrige Ringmauer nur wenig oder gar nicht überhöhten und die nämliche Brustwehre als diese erhielten. Oft wurden unter ihnen Gewölbungen angebracht, um einige Stücke darunter zu stellen, die, gegen das feindliche Geschütz gedeckt, mittelst Schießscharten in der Seitenmauer die angränzende Umfassung und Nebenbollwerke bestreichen konnten. Diese unterirdischen Batterien, aus denen Luftlöcher durch ihr Gewölb Rauch und Dampf abführten, wurden Kasematen oder Mordkeller genannt. Fig. 67.68

Die nämlichen Figuren stellen den Grundriß und Durchschnitt eines Bollwerkes an der Ringmauer der Stadt Verona vor. Es ist von dem Baumeister San Michaeli, und wegen der Bauart und geräumigen Kasematen, deren Gewölbungen auf einem einzigen Pfeiler ruhen, merkwürdig.

Angriff.

§. 150. Nun durfte der Belagerer seine Artillerie nicht mehr so frey gegen den Platz aufführen, um dessen Gegenwehren zu demontiren und Bresche zu schiessen. Auch konnten jene beweglichen hölzernen Thürme gegen das Geschütz der Festung nicht mehr auftretten um die Umfassung zu überhöhen.

Mahomet II. führte im Jahre 1453 die letzten Thürme wider Constantinopel an; sie waren aber bald von den Kanonen zerschmettert und nachher bei einem Ausfalle verbrennt.

Keine Blendungen vermochten den Kanonen zu widerstehen, und der Verlust an Leuten machte es unmöglich Erdschütte oder Kavaliere auf die vorige Höhe zu bringen. Vielweniger konnten Schildkröten oder aus Wandelhütten zusammengestossene Gänge eine Holzdicke bekommen, die gegen die Wirkung der Kanone hinreichte ohne zu kostspielig oder zu schwerfällig zu werden. Sogar die mit Balken, Faschinen und Hürden überdeckten und gerade gegen den Stadtgraben geführten Laufgräben hielten die Schüsse der Kanone nicht aus. Doch mußte man Batterien bauen, welche die Festungswälle bestreichen, ihre Artillerie demontiren, die Annäherungen unterstützen und die Umfassung in Bresche legen konnten.

Fig. 69.70 §. 151. Diese Batterien wurden auf schicklichen Punkten o, o, o, fig. 69 ausser dem größten Ertrage der Muskete angelegt, und, wo das Erdreich eben so hoch oder höher als die Umfassung war, auf dem natürlichen Boden errichtet oder unter denselben versenket. War aber das Erdreich niedriger als die Umfassung, so stellte man vor der Fronte und den Flanken der anzulegenden Batterie hohe Balken auf, zwischen denen man fig. 70 grobes Segeltuch oder doppelte Leinwand ausspannte, damit der Belagerte weder Arbeiter noch deren Schatten wahrnehmen konnte. Hinter diesen Blendungen hoben sodann die Belagerer einen Graben aus und führten aus dessen Erde, die sie mit Holz untermischten, benetzten und stießen, einen Kavalier auf, der die gehörige Festigkeit hatte und den Wall des Platzes etwas überhöhte. Darüber wurden endlich noch Bettungen hinter einer Brustwehre von gefüllten Schanzkörben hergerichtet und Kanonen aufgeführet.

Da

Da dieſe Blendungen, um den Belagerten irre zu führen, an mehreren zur Anlage einer Batterie gleich ſchickſamen Orten aufgeſtellet wurden; ſo konnte dieſer nicht wiſſen, was hinter denſelben vorgieng. Er wollte daher gemeiniglich ſeine Munizion und Artillerie, die dazumal ohnehin nur aus wenigen Stücken beſtand, nicht nach einem ungewiſſen Gegenſtande verbrauchen, ſondern vielmehr auf eine beſſere Gelegenheit ſparen. Auch hielt er es nicht für rathſam Ausfälle dagegen zu wagen; weil dieſe hinter den Blendungen anſtatt auf Arbeiter gar wohl auf eine zahlreiche Mannſchaft ſtoſſen konnten, die, durch ſtarke Reſerven unterſtützet, ſie übel empfangen und mit groſſem Verluſte in den Platz zurück treiben durfte. Um ſo geſchwinder kam der Bau jener Kavaliere zu Stande.

De Ville ſchrieb im Jahre 1629, daß 12 Kanonen, 4 Mörſer und 12 bis 20 Falkoneten, kleine einpfündige Stückchen, damals die ganze Artillerie einer Feſtung ausmachten.

§. 152. Um ſich nun, gegen das feindliche Feuer gedeckt, dem Platze zu näheren, hob man unter dem Schutze jener Batterien 3 bis 4 Schuh tiefe und 8 bis 12 Schuh breite Laufgräben aus, deren Richtungen auſſerhalb der Kontreskarpe der rechts oder links am meiſten vorſpringenden Bollwerke vorbeigiengen, damit ſie vom Platze nirgends eingeſehen und mit Kanonen oder Musketen beſtrichen werden konnten. Die gegen den Platz geworfene Erde bildete eine Bruſtwehre, die ſich 3 bis 4 Schuh über den Rand alſo 6 bis 8 Schuh über die Sohle des Laufgrabens erhob, den Kanonen widerſtand und die Mannſchaft in dem Graben vollkommen deckte. Die innere Seite dieſer Bruſtwehre wurde fig. 71 mit Auftritten verſehen, damit ſich ihre Beſatzung gegen Ausfälle vertheidigen konnte. Fig. 69.71 72.73

Waren die Bollwerke I. und II. an einem Vorſprunge der Umfaſſung anzugreifen; ſo konnten die Laufgräben a b und c d bis an die Kontreskarpe dieſer Bollwerke gerade fortgeführet werden. Griff man aber die Bollwerke IV. und V. einer beiderſeits nur wenig zurückfallenden Umfaſſung an; ſo konnten ſich die auſſerhalb der Kontreskarpe der beiderſeitigen Nebenwerke III. und VI. vorbeigerichteten Laufgräben den angegriffenen Bollwerken IV. und V. bloß durch abwechſelnde Rechts- und Linkswendungen nähern, die ſich vervielfältigen mußten, nach Maß als die beiderſeits fortlaufende Umfaſſung einer geraden Linie näher kam. Endlich ließ man, um in dieſem letzteren Falle nur ein einziges Bollwerk III. anzugreifen, die Wendungen dieſer Laufgräben N M P und n m p ſich ungefähr in ihrer Mitte durchkreutzen.

Kamen die Wendungen dem Platze ſo nahe, daß die folgende ſchon gröſten Theils in die Bruſtwehre der vorigen fiel; ſo begann man den Laufgraben

ben l l oder e e schlangenförmig oder gerade gegen die Kontreskarpe fortzuführen. Um sich in dem letzteren e e gegen das Bestreichen der Kanone zu schützen, errichtete man fig. 72 auf jede 20 oder 25 Schritte einen Querwall darüber, der aus mehreren auf Balken hinter einander gestellten Schanzkörben bestand, oder man schlug fig. 73 ein doppeltes Dach über denselben, wo nur Mußketenfeuer zu befürchten war.

§. 153. Zwar hatten die zangenförmigen Laufgräben I. II. zur wechselseitigen Unterstützung gegen Ausfälle eine sehr vortheilhafte Richtung. Die hinteren Theile ai, ci deckten einander im Rücken, bestrichen das vorliegende Erdreich und den Rucken der vorderen Theile id, ib, die ihre Fronte durch ein gekreuztes Feuer vertheidigten. Ungeachtet dessen konnte doch ein nächtlicher Ausfall, ohne vom feindlichen Feuer viel zu leiden, die vorderen Theile zugleich von der Fronte und im Rucken anfallen, sie überwältigen und dann die hinteren Theile angreifen. War die Brustwehre dieser nur auf einer Seite überstiegen; so kam man denen auf der anderen Seite in Rücken und alles wurde über Haufen geworfen.

Zur kräftigeren Unterstützung dieser Annäherungen baute man daher anstatt jener ehemaligen hölzernen Thürme, nun viereckichte Thürme von Erden, die 10 bis 15 Klafter zur Seite hatten und Reduten oder Schreckschanzen hiessen. Sie wurden mit einem tiefen Graben, einem Walle und einer Brustwehre versehen, welche die der Laufgräben um 5 bis 6 Schuh überhöhte. Bei den zangenförmigen Laufgräben I. II. wurden sie am Scheitel des Winkels i, bei den gekreuzten III. und den sägenförmigen IV. V. aber an den Ecken der Wendungen errichtet, damit die Annäherungen ihre Flanken daran stützen konnten.

Fig. 69.74 §. 154. Auf einige Klafter Entfernung von dem Stadtgraben wurde anstatt der vormaligen Hürdenwand ein mit der Kontreskarpe paralleler Laufgraben bd, le ausgeführet, welcher sich rechts und links über die Annäherungen ausdehnte, ihre Fronte und Flanken deckte und ihnen zur Gemeinschaft diente. Ein paar Schuh unter dem Kamme der Brustwehre wurden Schießlöcher mit Ziegeln ausgelegt, die innere Seite derselben mit einem auch zween Auftritten versehen, dann Truppen hinein gestellet, welche gegen die Vertheidiger an der Brustwehre der Umfassung schoßen und die ferneren Annäherungswerke unterstützten; weßwegen diese Verbauung Waffenplatz hieß.

Auf einem morastigen oder felsichten Boden mußte man fig. 74 zwischen zwo Reihen grosser Schanzkörbe gegen den Platz verrücken und sich durch andere nach der Quere gestellte decken, die man mit der in Sandsäcken oder Tragkörben dahin gebrachten Erde füllte.

§. 155.

§. 155. So lange die Gefahr bey diesen Annäherungsarbeiten nicht zu groß war, wurden sie bey einfallender Nacht von Schanzgräbern unternommen, die sich sogleich bis zur gehörigen Tiefe eingruben und deckten. Diese löseten fruh morgens wieder andere ab, welche die Arbeit bey Tage erweiterten und vollendeten. Bei größerer Gefahr wurden bloß Soldaten angestellet, die mit Waffen versehen unter dem Schirme der Blendungen arbeiteten. Der Mann war täglich, je nachdem die Gefahr wuchs, mit einem viertel bis mit einem ganzen Reichsthaler bezahlet. Die Blendungen widerstanden dem Musketenschusse und waren fig. 75. 3 Zoll dicke 2 Schuh breite und 5 Schuh hohe Pfosten, die man rückwärts durch Pflöcke spreizte, oder fig. 76. eben so hohe und breite dünne Kästen, deren 4 bis 6 Zoll weiten inneren Raum man mit allerlei leichten Sachen, Woll, Leder, Kühhaar, Mist und dergleichen füllte, oder endlich fig. 77. 5 bis 6 Schuh lange und 3 bis 4 Schuh dicke Würste von Reisig oder Rohr, die man mit Hebezeug vor sich fortrollte, wenn Menschenärme zu schwach dazu waren. Fig. 75. 76. 77.

§. 156. War der Waffenplatz längst der Kontreskarpe zu Stande gebracht und mit Truppen besetzt; so wurde fig. 69. Bollw. III. IV. V. eine Abfahrt in den Stadtgraben eröffnet. Bei der Nacht fieng ein Soldat hinter dem Waffenplatze einen 3 Schuh breiten und eben so tiefen Graben gerade gegen die Kontreskarpe auszuheben an: er war vorne und seitwärts durch Blendungen gedeckt, warf die Erde rechts und links und ruckte, so wie der Graben vorwärts gieng, auch die Blendungen vor; 6 Schuh hinter ihm tratt ein zweyter Soldat in den Graben, der ihn um 3 Schuh erweiterte, und wieder 6 Schuh hinter diesem folgte ein dritter, welcher endlich dem Graben seine ganze Breite von 9 Schuh verschafte. Hinter dieser Arbeit, die man Sappe nannte, kam noch andere Mannschaft, den Grund davon bis auf eine vorwärts fallende Ebene auszuheben, die an der Kontreskarpe mit der Sohle des Stadtgrabens oder mit der Oberfläche seines Wassers zusammentraf. Hier wurde die Verkleidung der Kontreskarpe auf einmal durchgebrochen, oder untergraben und durch das Feuer umgestürzet. Lag aber die Sohle des Stadtgrabens oder die Oberfläche seines Wassers sehr tief unter dem Rande der Kontreskarpe; so wurde diese Abfahrt durch einen Minengang hergestellet, den man wie gewöhnlich mit Brettern, Balken und Stützen sorgfältig belegte und spreitzte. Fig. 69.

§. 157. So wie die Abfahrt in den Graben vollendet und die Kontreskarpe durchgebrochen war; hatten auch schon die Batterien der Kavaliere, die einen hinlänglichen Theil von der Höhe der Umfassung entdeckten, die Bollwerke in Bresche geschossen und die Gewölbungen ihrer Kasematen ein- Fig. 78.

derer Kriſten, die ſie als Schanzgräber mitſchleppten und wenig achteten, veranlaßte ſie, und ſetzte ſie in Stand ihre Belagerungen ganz anders als die übrigen europäiſchen Völker einzurichten. Sie ſtellten bei der Nacht fig. 79. auſſerhalb des Musketenertrages in a 30, 40 und mehr Haufen Arbeiter 30 bis 40 Schritte auseinander an, die 5 bis 6 Schuh tiefe und 12 bis 20 Schuh breite ſchlangenförmige Laufgräben gegen die Feſtung eröffneten. An jeder Krümmung hoben ſie rechts oder links noch ein 20 bis 25 Schritt langes Stuck aus, wohin Truppen zur Vertheidigung der Belagerungswerke kamen, und die ganze Zeit der Belagerung, ohne abgelöſet zu werden, darinn verblieben. Sie bauten ſich zu dieſem Ende Nitſchen in der Seitenwand, worinn ſie ſchliefen und ſich gegen Sonn und üble Witterung ſchützten. Mehr vorwärts wurden die ſchlangenförmigen Annäherungen durch mehrere mit der Umfaſſung des Platzes gleichlaufende Gemeinſchaften verbunden, ſo daß das Feld des Angriffes den Belagerten ein faſt undurchdringliches Gewebe von Laufgräben darſtellte, welche die dazwiſchen aufgefuhrten Kavaliere und Batterien umſchlungen und gegen Ausfälle ſicherten. Die vordern Theile der Laufgräben wurden mit Auftritten verſehen und mit Schützen beſetzt, die immer eine in Bereitſchaft ſtehende zahlreiche Mannſchaft unterſtützte. Auch waren die Ausfälle bei türkiſchen Belagerungen meiſtens ſehr unglücklich, wie es Candia und andere Plätze erfuhren. Die türkiſche ſchwere und zahlreiche Artillerie verheerte alles und legte die ganze angegriffene Fronte in Breſche, dann führten ſie eine Menge Abfahrten in den Graben und eben ſo viele Uibergänge durch denſelben, worauf ſie einmal nach dem anderen mit Macht und Wuth ſtürmten, bis die Feſtung übergieng.

Befeſtigung.

§. 160. Um jenen todten Raum r vor dem Bollwerke I. fig. 80 und 81 zu vermeiden baute man den vorderen Theil deſſelben nach ſeinen Tangenten c a, c a fig. 80. oder d a, d a fig. 81. die aus den Scheiteln c der beiderſeitigen eingehenden Winkel oder aus näheren Punkten d der Umfaſſung entſprangen, den hintern Theil des Bollwerkes aber legte man nach den Geraden c b, c b an, die mit der Umfaſſung bald einen rechten, bald einen ſtumpfen, oder ſehr ſelten einen ſpitzen Winkel machten. Dieſes geradlinichte Werk c b a b c behielt anfänglich den Namen Bollwerk, wurde aber nachher Baſtion, ſein hinterer Theil c e c Kehle, jede Gerade a b Faſſe oder Geſichtslinie, b c Flanke oder Streichwehre, c c Kurtine oder Mit-

Fig. 80. 81.

Mittelwall, d c Sekundflanke und die äußere Linie der oberen Mauerdicke a b c c b a und sofort Magistrallinie, Gürtellinie oder Kordon, jeder Theil der Umfassung a b c c b a aber zwischen zwo Bastionsspitzen a, a, eine Fronte genannt. Ferner hieß b a b der flankirte oder bestrichene Winkel, die Gerade a e Kapitallinie, der Punkt b Schulter, a b c Schulterwinkel und b c d oder b c c Flankewinkel.

Um eine Fronte mit Sekundflanken zu zeichnen oder auszustecken nahm man fig. 81. die innere Polygonsseite e e an, bestimmte die Halbkehlen c e, und zog unter den festgesetzten rechten oder gleichschiefen Flankewinkeln b c d die Flanken c b, denen man die zur Bestreichung der Fassen nöthige Ausdehnung gab. Endlich bestimmte man noch die Sekundflanken c d dergestalt, daß die Fassen b a beinahe einen rechten flankirten Winkel b a b bildeten. Wollte man aber eine Fronte ohne Sekundflanken zeichnen oder ausstecken; so bediente man sich der äusseren Polygonsseite a a fig. 80.: man halbirte sie durch die Perpendikulär oder Senkrechte n o, der man eine angemessene Länge gab, trug die Fassen a b auf a o, und zog die Flanken b c nach der auf c c oder a a gegebenen Richtung, oder verlängerte a o auf den festgesetzten Ertrag der Muskete bis in c. Das erste Verfahren hieß auswärts, das letzte einwärts Befestigen, die Gerade c a fig. 81. eine stechende und fig. 80. eine bestreichende Vertheidigungslinie, a a a der äussere und e e e der innere Polygonswinkel, a a c oder c c a der verminderte und a c b der bestreichende Winkel, a o a der Tenaillewinkel und a q a der Mittelpunktswinkel.

So fielen die Bastionen viel geräumiger aus als die vorigen runden Bollwerke, sie waren daher viel geschickter das Geschütz einzunehmen, dem ihre Flanken zur Bestreichung der Umfassung die vortheilhafteste Richtung verschaften. Die Kasematen aber wurden bloß noch an den Flanken angebracht, weil sie an den Fassen zu sehr ausgesetzt und zu kostspielig waren.

San Michaeli baute an der Ringmauer von Verona schon in den Jahren 1523. bis 1529. Bastionen mit doppelten Flanken, wovon die obere zurückgezogen und einwärts gerundet war.

Fig. 82. §. 161. Der Thurm P. fig. 82., welcher die Brücke vor dem Stadtthore deckte und dem Feind den Zugang dahin verwehrte, erhielt, um den todten Raum voran ebenfalls zu vermeiden, die Gestalt einer Bastion m r h s t oder die eines Dreyeckes f h g und hieß Ravelin mit oder ohne Flanken. Seine Fassen wurden auf zween Punkte der Kurtine oder der Flanken unweit

des

des Scheitels der Flankenwinkel gerichtet und durch einen mit denselben gleichlaufenden Graben umgeben, der in den Hauptgraben lief und dessen halbe Höhe und halbe Breite bekam.

§. 162. Schon bei Entstehung der Bastionen zu Ende des 15ten oder Anfangs des 16ten Jahrhunderts fand man für nothwendig dem Baue feindlicher Kavaliere mehr Artillerie entgegen zu setzen, einige Kanonen ihrer Beherrschung zu entziehen und diese Kavaliere selbst damit zu überhöhen. Daher wurden innerhalb der Umfassung Gegenkavaliere errichtet, denen man nach der verschiedenen Beschaffenheit des umliegenden Feldes oder auch bloß nach den verschiedenen Meinungen 12 bis 30 Schuh zur Höhe und wenigstens eine Ausdehnung für 4 Kanonen, die kleinste Anzahl Stücke einer Gegenbatterie, zur Fronte verschafte. Durch ihre Flanken suchte man den Graben und das Innere der Nebenwerke zu beschießen. Fig. 82. 83.

Bei der Befestigung mit bestreichenden Vertheidigungslinien stellte man den Kavalier fig. 83. in das Innere der Bastion, die bei einem ziemlich grossen Polygonswinkel Raum genug hatte, oder man legte denselben an der Kehle der Bastion an, der es am inneren Raume fehlte. Da die Flanken dieser Kavaliere auf die Vertheidigungslinien trafen; so konnten sie die Nebenbastionen sehr nachdrücklich vertheidigen, und, wenn man sie durch kleine Abschnitte 4, 5 mit der Umfassung verband, der vorliegenden Bastion zu einem vortrefflichen Abschnitte dienen. Die Freunde von Sekundflanken wollten den Kavalier weder in der Bastion noch an ihrer Kehle dulden, weil er im ersten Falle den zur Vertheidigung der Bresche nöthigen Raum einnahm und im zweyten Falle das Feuer seiner zurückliegenden Fassen nicht mehr gegen das Feld zu senken vermochte. Sie stellten die Kavaliere daher auf die Sekundflanken 1, 2 fig. 82. am Ende der Kurtinen in der Meinung: sie würden in dieser Stellung durch ihr Front- und Flankenfeuer eine bessere Wirkung machen und doch noch den Bau eines Abschnittes 2, 3, 4, 5, 6, 7, an der Kehle der Bastion erleichtern.

Aus Wirthschaft baute man endlich den Kavalier o auch mitten auf der Kurtine, um durch das Feuer seiner Fronte das Feld und durch das seiner Flanken die Fassen und das Innere der Nebenbastionen zu vertheidigen. Er wurde anfänglich bloß durch die Erhöhung der Brustwehre und des Walles an dem mittleren Theile der Kurtine gebildet. Aber so konnte das Frontfeuer des Kavaliers kaum dasjenige, was die Kurtine durch ihn verlor, ersetzen, und wurde diese an ihrer Mitte in Bresche geschossen, so stürzte auch der Kavalier darüber. Darum zog man den Kavalier so weit von der Brust-

wehre zurück, daß zwischen ihm und ihr ein hinlänglicher Raum für Gemeinschaft und Vertheidigung blieb.

Uibrigens hatten die Kavaliere bald eine runde bald eine eckichte Gestalt und in jedem Falle eine Brustwehre, die eben so wie die der Umfassung eingerichtet war.

§. 163. Weil die Aufführung eines Abschnittes a b a fig. 82. in einer leeren Bastion von dem Horizonte des Erdreiches an bis zu einer solchen Höhe, daß er die Bresche beherrschte, zu viel Zeit und Arbeit kostete, und auf dem Wallgange einer solchen Bastion kein hinlänglicher Raum war sich einem Sturme machtvoll zu widersetzen; so füllte man das Innere der Bastionen sogleich bei ihrem Baue bis zur Höhe des Wallganges aus. Die Erde zu diesen vollen Bastionen erforderte oft einen 15 bis 24 Schuh tiefen und 12 bis 25 Klafter breiten Graben, der immer an Breite zunahm, je weniger Tiefe man ihm des Wassers wegen geben konnte. Die Kontreskarpe lief von der Spitze an einwärts nach den verschiedenen Meinungen meistens mit den Bastionsfassen gleich wie fig. 83. oder wendete sich bisweilen mehr gegen diese Fassen wie fig. 80. oder mehr gegen das Feld wie fig. 81. 82.

§. 164. Die Ausfälle waren immer das vorzüglichste Mittel die Werke der Belagerer zu zerstören und ihre Vorschritte zu verzögern. Darum führte man einen gewölbten Gang l fig. 82., Ausfallthor oder Poterne, vom Innern der Festung unter dem Walle der Kurtine ohne Thor durch bis zur Sohle des trockenen Grabens oder bis zur Oberfläche seines Wassers und gab der unverkleideten Kontreskarpe eine solche Böschung, daß die im trockenen Graben versammelten Truppen mit ganzer Fronte darüber vorrücken konnten. Doch wurde die Kontreskarpe wegen der grossen Gefahr überfallen zu werden, gar bald wieder verkleidet und an dem eingehenden Winkel u eine so schmahle Stiege angebracht, daß bloß ein Mann nach dem anderen darüber steigen konnte. Nun war ein Ausfall noch eher, als er sich ausserhalb der Kontreskarpe gesammelt hatte, Mann für Mann zusammen geschossen, oder, nachdem er bey Nacht und Nebel zwar vorgerücket aber wieder zurück getrieben war, meistens in den Graben gestürzet, welches auch von dem Feinde lebhaft verfolgten Hilfstruppen widerfahren konnte. Daher wurde vorwärts der Ausfallstiege u ein zur Sammlung der Truppen hinlänglich geräumiger Waffenplatz x y z durch zwo Brustwehren x y, z y, seine Fassen, dergestalt eingeschlossen, daß diese von dem Platze aus bestrichen waren. Die 10 Schuh breiten Einschnitte mitten an den Fassen des Waffenplatzes, die sich vermög ihrer Schräge der Einsicht des feindlichen Geschützes so viel möglich entzogen und durch starke Gatter sperren ließen, verschaften der

Mann-

Mannschaft Gelegenheit mit Macht auf den Feind loszugehen, und der Auftritt längst der Brustwehren setzte sie in Stand gegen denselben ein wirksames Musketenfeuer zu unterhalten. Um dem Feinde durch den Absatz dieser Brustwehren nicht eine Deckung zu gestatten, ließ man ihre obere Fläche (Esplanade, Glassis oder Abdachung,) von dem Kamme an nach einem sachten Falle bis auf den natürlichen Boden verlaufen und verwehrte demselben das leichte Eindringen über das Glassis wieder dadurch, daß man auf dessen Höhe längst dem Kamme eine Reihe dicker mit eisernen Spitzen versehener Palissaden setzte, die aber durch die schon sehr vermehrte Artillerie bald zerschmettert und nachher innerhalb des Glassis auf den zu diesem Ende erweiterten Auftritt übersetzet wurden.

Dieses Glassis verschafte eine grasende Vertheidigung und deckte einen Theil der weit über den Horizont des Erdreiches emporragenden Eskarpe, vor der es lag. Vortheile! wegen welcher dasselbe fig. 83. bald in einer zur bequemen Gemeinschaft hinlänglichen Entfernung von der Kontreskarpe um den ganzen Platz geführet wurde; dadurch entstand zwischen ihm und der Kontreskarpe der bedeckte Weg, der gleich das Feld zu bestreichen, die Ausfälle zu begünstigen und die feindlichen Annäherungen zu erschweren so vortrefflich war.

§. 165. Da die Vorsprünge des bedeckten Weges vor den Bastions- und Ravelinsspitzen den feindlichen Anfällen am meisten ausgesetzet waren: so wurde er eben da fig. 83. nach der Geraden 1, 2, nach den Sehnen 13 und 23 oder nach dem aus der Spitze des Werkes beschriebenen Bogen 1,3,2, zu einem Waffenplatze erweitert. Letztere Methode erhielt den Vorzug wegen der gleichförmigen Breite, die sie dem Graben verschafte. Dabei hoffte man auch, daß bei einem ziemlich großen Polygonswinkel die von der Flanke sehr schief gegen diesen Theil der Kontreskarpe auffahrenden Kugeln daran abgellen, den ungesehenen Uibergang des Grabens treffen und den schwachen hölzernen Gang beschädigen würden. Endlich ward noch an der Kontreskarpe hinter diesem Waffenplatze eine Stiege n angebracht um ihn in einem dringenden Falle desto schneller mit hinlänglicher Mannschaft zu besetzen. Diese Stiege war also durch den ausgehenden Waffenplatz, der vorige eingehende Waffenplatz aber durch seine Stiege veranlaßt. Auch hatte erstere bloß die Besetzung des Waffenplatzes, letztere aber den Ausfall zur Absicht.

An-

Angriff.

Fig. 84. 85. 86. §. 166. Die Belagerungskavaliere a, b, c fig. 84. wurden ausser dem Musketenertrage wenigstens auf 160 Klafter von den Vorsprüngen d, e, des bedeckten Weges so hoch aufgeführet, daß sie die Umfassung überhöhten. Ihr Feuer kreuzte sich auf den Fassen und der Kurtine der angegriffenen Fronte, traf die Flanken nach der Länge und im Rucken und demontirte die Brustwehren der Ringmauer und der Kavaliere. Nun führte man die Annäherungen durch Rechts- und Linkswendungen von eben dieser Entfernung an, gegen die Vorsprünge der angegriffenen Bastionen bis zum Fuße des Glassis vor, verband sie mit verschiedenen Gemeinschaftsgräben r s, und unterstützte ihre Flanken durch Reduten. Nach Maß als diese Belagerungswerke zu Stande kamen, ruckte eine immer zahlreichere Laufgrabenwache ein, um die Arbeiter zu unterstützen und die Ausfälle zurück zu treiben, die das grasende und nahe Musketenfeuer des bedeckten Weges immer mehr und mehr begünstigte. Endlich baute man am Fuße des Glassis oder auf dessen Hange den Bastionsfassen gegenüber und vor dem eingehenden Waffenplatze trotz aller Mühe und Gefahr wieder andere Kavaliere m, o, n, die den bedeckten Weg dergestalt beherrschten, daß sie den Feind daraus vertreiben, die Kasematen der Flanken zerstören, und die Bastionsfassen in Bresche schiessen konnten, welches jene ersteren Kavaliere a, b, c wegen der Höhe des Glassis nicht mehr zu bewirken vermochten.

Mittlerweil als diese Kavaliere ihre Wirkung thaten, wurde die Abfahrt in den Graben wie vorher mittelst der Sappe oder eines Minenganges ausgeführt, sodann die Kontreskarpe durchgebrochen und der Uibergang des Grabens unternommen. Um sich dabei gegen das Feuer der entgegengesetzten Flanke zu decken, hob man fig. 85. einen 4 bis 5 Schuh tiefen und 15 bis 20 Schuh breiten Laufgraben aus und warf von der ausgehobenen Erde eine 4 bis 5 Schuh hohe und bis 20 Schuh dicke Brustwehre über die Sohle des Grabens auf. Die dem Flankenfeuer nicht ausgesetzte Seite des Uiberganges aber wurde bloß mit einer dünnen 2 Schuh über die Sohle des Grabens erhöhten Brustwehre und einem Auftritte versehen. Längst dieser kleinen Brustwehre wurden vertikale Stützen aufgestellet, die sie um ein Paar Schuh überhöhten, um auf denselben und auf dem Kamme der Schulterwehre aus Balken und Pfosten ein Dach über den Uibergang aufzuschlagen, unter dem man sich gegen Ausfälle mit kleinem Gewehr vertheidigen konnte.

Bei

Bei einem Waſſergraben wurde fig. 86. ein hinlänglich breiter Damm über die Oberfläche des Waſſers erhoben und erſt auf dieſem der hölzerne Uibergang hinter einer 7 bis 8 Schuh hohen Schulterwehre aufgeſchlagen.

Kam man ſo mit dem Uibergange bis zum Fuß der Breſche, ſo lief die tapferſte Mannſchaft Sturm. Musketiere wurden mit Pickenträgern untermiſcht um ſich wechſelweiſe zu unterſtützen; ſowohl dieſe als jene waren ganz geharniſcht und mit runden Schilden verſehen. Sie thaten oft Wunder der Tapferkeit um ſich der Höhe der Breſche zu bemächtigen, und wenn ihnen der hinter ſeinen Abſchnitt zurückgetriebene Vertheidiger das weitere Eindringen verwehrte; ſo ſuchte ſich der Belagerer auf eben dieſer Höhe mit Sand- und Wollſäcken oder Fäſſern, die er mit Erde füllte, zu decken und zu verbauen, dann Kanonen dahin zu bringen um auch den Abſchnitt oder Kavalier anzugreifen.

§. 167. Weil die Kanonen die hohen Bergfeſtungen nicht beſchießen konnten; ſo gerieth man gegen Ende des 15ten Jahrhunderts auf den Gedanken ihre Mauern und Wälle durch Gewalt des Pulvers in die Luft zu ſprengen. Im Jahre 1487. machte ein Genueſer gegen die Feſtung Serſanella den erſten Gebrauch davon, der mißlang. Peter Navarro war dabei, und unternahm es nachher in ſpaniſchen Dienſten gegen die Franzoſen im Jahre 1503. wider das Caſtell dell Ovo mit glücklichem Erfolge. Darauf wurde dieſes neue Angriffsmittel auch in trockener Ebene wider jedes Feſtungswerk angewendet, gegen das man keine Kanonen aufführen konnte. Fig. 87.

Man führte fig. 87. einen Minengang m n oder m n o bis unter die Mauer der Kontreskarpe oder der Umfaſſung, und grub rechts und links eine ſo lange Kammer aus als das Mauerſtuck war, ſo man ſprengen wollte; darinn wurden mehrere offene Pulverfäßchen in gewiſſen Entfernungen aufgeſtellet und von einem zum anderen Pulver geſtreuet, ſodann längſt des Minenganges Pfoſten auf hölzerne Böcke geleget und darüber Stupinen oder Pulver unter Hohlziegeln von der Kammer an bis zum Eingange des Minengangs geführet, den man endlich mit Ziegeln, Steinen, Holz, Miſt und Erde ſo feſt verſtopfte, daß nicht die Gewalt des Pulvers ſeine Richtung dahin nehmen konnte. Wurden nun die Stupinen von auſſen angezunden, ſo beförderten ſie das Feuer zum Pulver in der Kammer, die untergrabene Mauer gieng in die Luft und der Graben oder Platz ward geöffnet.

Bald nahm man wahr, daß die Wirkung der Mine ſich auf eine gewiſſe Entfernung nach allen Seiten ausdehnte und es unnöthig war eine ſo lange Kammer auszugraben. Man führte daher geſchwinder mehrere gleichlaufende Minengänge in einer gewiſſen Entfernung von einander unter die

Mauer, wo man nur kleine ſphäriſche oder kubiſche Kammern anlegte, füllte und ſprengte.

Die ſchweren Materialien, womit man den Minengang ausſtopfte, zerdruckten oft die Hohlziegel, erſtickten die Stupinen und hinderten das Feuer bis zur Kammer zu kommen. Darum wurden die Stupinen zwiſchen eiſernen Stangen fortgeführet.

Weil es auf einem ſandigen Grunde nicht möglich war zu miniren; ſo ſann man allerley Mittel aus bis auf den feſten Grund zu kommen; man ſchlug zum Beiſpiele nach dem Umfange eines Quadrates unweit auseinander Piloten ein, bis ſie ihn erreichten, grub ſodann den Zwiſchenraum aus, verkleidete ihn von oben bis unten mit Brettern, und führte erſt von der Tiefe dieſes Brunnens den Minengang bis unter die Mauer, die man ſprengen wollte.

War die Abfahrt in den Graben und der Uibergang durch denſelben, aber noch keine, oder keine hinlängliche Breſche hergeſtellet; ſo ſetzte man den Mineur nach §. 158. an, der nun mit größter Geſchwindigkeit einen Minengang unter das Werk oder unter die unvollſtändige Breſche führte, am Ende eine Kammer für das Pulver ausgrub, ſie füllte und dadurch die Breſche bewirkte oder vollendete.

Vertheidigung.

Fig. 84. 88. §. 168. Die Belagerten unterlieſſen nichts, was den Fortgang des Angriffes hindern konnte. Sie giengen dem Feinde von dem bedeckten Wege aus mit Gegenannäherungen x y fig. 84. bis auf die Verlängerungen ſeiner geraden Laufgräben entgegen, die ſie ſodann der Länge nach beſtrichen und dadurch den Belagerer wieder andere auszugraben oder die Belagerung aufzuheben zwangen.

Wie es im Jahre 1456. der berühmte Feldherr Huniades dem Belagerer Mahomed II. vor Belgrad machte.

Sie fielen mittelſt der Poternen und der Ausgänge an den Faſſen der eingehenden Waffenplätze bald gegen die Fronte, bald gegen die Flanken und den Rucken des Angriffes aus, warfen die Laufgräben ein, ſteckten den vorfindigen Zeug in Brand, bemächtigten ſich der Batterien und vernagelten die Kanonen.

Schon im Jahre 1415. wurde Karl dem VI. vor Compiegne die größte Kanone, die Bürgerin, vernagelt.

Von

Von dem Ausfallthore an führten sie einen Kuffer fig. 88. bis mitten in den Graben: er bestand aus einem 15 bis 20 Schuh breiten Graben, der beiderseits eine 6 bis 7 Schuh hohe Brustwehre mit Auftritten und eine auf 2 Schuh höheren Stützen ruhende Deckung von Balken, Faschinen und Erde hatte. Daraus feuerten sie nun unter Tags auf den an der Kontreskarpe ausbrechenden Feind, fielen über ihn aus, und hinderten ihn seinen hölzernen Gang aufzuschlagen, oder zerstörten und verbrannten denselben. Bei der Nacht rissen sie die Deckung des Uiberganges weg, warfen brennenden Zeug darüber und störten die Arbeiter durch Grenaden.

Im Jahre 1601. ward zu Ostende und im Jahre 1667. zu Candia ein sehr vortheilhafter Gebrauch von Kuffern gemacht.

Bei einem Wassergraben fielen die Belagerten in der Nacht auf platten Fahrzeugen aus, die eine mit Schießlöchern versehene Brustwehre aus Pfosten umgab, um den Damm des Uiberganges zu zerstören oder dessen Brustwehre zu verbrennen.

Die eröffnete Bresche suchten sie in der Nacht mit Faschinen, Erde und Mist zu schliessen, um Zeit zu gewinnen ihre Abschnitte zu vollenden, oder rollten, wenn dieses nach vollendetem Uibergange nicht mehr Statt fand, steinerne Saulenstücke und brennende Schanzkörbe über dieselbe, schossen gehacktes Eisen und warfen Steine, Grenaden und Brandzeug aller Art gegen die anruckenden Feinde, schlugen mehrere Stürme ab und ergaben sich erst da Uibermacht und Mangel an den nöthigsten Vertheidigungsmitteln, an Mannschaft, Waffen, Mundvorrath, Munizion oder Raum, alle weitere Gegenwehre unmöglich machten.

So wehrte sich Candia dritthalb Jahre und Ostende drey Jahr und 78 Täge durch sieben Abschnitte einen hinter dem anderen.

§. 169. Um sich auch gegen den feindlichen Mineur vertheidigen zu können, legte man fig. 87. in der Mauerdicke der Eskarpe oder hinter derselben einen 6 Schuh hohen und 3 bis 4 Schuh breiten Gang r oder s an, woraus Luftlöcher bis hinter die Brustwehre auf die Höhe des Wallganges liefen. Darinn paßte man dem feindlichen Mineur auf um ihm entgegen zu arbeiten und die Anlage seiner Mine zu verwehren. Fig. 87 89. 90.

Auch grub man fig. 89. und 90. in dem Innern des Werkes n m n einen tiefen Brunnen a aus, oder anstatt dessen fig. 90. mehrere nur 6 Schuh

tiefe 1, 2, 3, 4, um ſich die Erde in Körben überreichen zu können, und führte einen Minengang c d unter der Eskarpe, der Sohle des Grabens und der Kontreskarpe ſo weit gegen das Feld hinaus als man noch das zur Arbeit unentbehrliche Licht erhalten konnte. Hier legte man fig. 89. rechts und links vor dem zu vertheidigenden Werke einen 6 Schuh breiten größeren Minengang e f an, grub noch andere Brünnen 5, 6, 7, 8, von einer mittleren Tiefe auf 8 bis 10 Klafter auseinander, und verband dieſe wieder durch einen Minengang unter dem vorigen. Aus dieſem unteren Minengange wurden noch mehrere Zweige g vorwärts getrieben um Wachen hinein zu ſtellen, die den feindlichen Mineur durch Hilfe einer Trommel, eines mit Waſſer oder Stroh gefüllten Gefäſſes oder eines erzenen Schildes behorchten. Vermuthete man den feindlichen Mineur ſchon nahe; ſo verſuchte man mit einem 7 bis 8 Schuh langen Erdbohrer ſeinen Minengang zu erreichen, arbeitete ihm bis auf 5 oder 6 Schuh entgegen und ſtürzte endlich die noch übrige Zwiſchenwand von Erde durch eine feſt dagegen geſpreizte Petarde ein. Doch den unterirdiſchen Krieg wird man erſt vornehmen und mit dem oberirdiſchen verbinden, nachdem man letzteren abgehandelt haben wird.

Befeſtigung.

Fig. 91. §. 170. Bei verſchiedenen Vertheidigungen der Plätze, welche mit Baſtionen, kaſematirten Flanken, Kavalieren, und einem bedeckten Weg verſehen waren, zeigte ſich erſt das Mangelhafte dieſer Befeſtigungsart.

Die Kavaliere des Platzes konnten wegen ihrer zu großen Höhe das Geſchütz nicht bis auf den Belagerer nahe an der Kontreskarpe oder in der Tiefe des Grabens ſenken. Der Belagerer kam daher, trotz aller Feſtungsartillerie, bis an den Graben und brach oder ſprengte die Kontreskarpe. Beim Uibergange des Grabens hatte er bloß die Artillerie der Kaſematen zu befürchten, wenn ſie nicht ſchon zerſtöret waren. Allein einige Schüſſe füllten ſolche dergeſtalt mit Rauch und Dampf an, daß man darinn weder ſehen noch Athem ſchöpfen, vielweniger Kanonen bedienen und richten konnte, und was daran durch feindliche Kugeln ſchon locker geſchoſſen war, fiel durch die Erſchütterung des eigenen Geſchützes zuſammen. Auch ward man mit dem Dienſte der Kaſematen ſo unzufrieden, daß ſie beinahe alle Völker abſchafften.

Um nun dem Feinde von dem Augenblicke an, als er die Kontreskarpe brach und den Graben überſetzen wollte, ein graſendes Kanonen- und Muske-

ten-

tenfeuer entgegen zusetzen, legte man in dem Graben fig. 91. einen mit der Hauptumfassung gleichlaufenden niederen Wall a b c an, den man Fausse-braye nannte. Ihre den Kanonen widerstehende Brustwehre, wurde auf dem Horizonte des Erdreiches, oft unter demselben, auch sogar auf der Sohle des Grabens angelegt, damit sie durch den Kamm des Glassis gegen die nach der Länge ihrer Fassen gesenkten Schüsse der über das Feld erhöhten Batterien gedecket blieb: konnte man sie aber des Wassers wegen nicht so niedrig halten; so wurde die Brustwehre an der Spitze zwischen den Verlängerungen beider Bastionsfassen erhöht, bis man eben jene Absicht erreichte. Diese Erhöhung 1 b 2 hieß Bonnetirung.

Aber die von der Eskarpemauer des Hauptwalles abgeschossenen Trümmer machten den Aufenthalt in der Fausselebraye gefährlich, der heruntergefallene Schutt nahm der Mannschaft hin und her den nöthigen Raum weg, und die Höhe des Hauptwalles war dadurch gleichsam in zwey Stockwerke getheilt, also der Platz beim trockenen Graben einem Uiberfall mit Sturmleitern ausgesetzt. Daher wurde die Fausselebraye nur noch bei Wassergräben, deren Tiefe den Platz gegen Uiberfälle sicherte, beibehalten und in diesem Falle der Hauptwall nicht mehr mit Mauer verkleidet.

Wie man zu Livorno, Dresden, Arles, St. Antonin, Fridrichsburg und anderen Plätzen fehlt.

§. 171. Um auch bei trockenen Gräben ohne Kasematen und Fausse-braye einige Kanonen der Einsicht der feindlichen Kavaliere zu entziehen und den Grabensübergang damit beschießen zu können, hielt man fig. 92. den Theil c d der Flanke zwischen der Kurtine und dem Walle der Bastionsfasse um 8 bis 10 Schuh niedriger als diese Fasse a b und deckte den oben entblößten Theil der Kehle wieder durch einen Querwall e e; indem man die Kehle der Bastion dergestalt erweiterte, daß sie so viel Raum gewann, als ihr der Querwall und die niedere Flanke entzogen. Fig 92. 93. 84.

Nun konnte zwar die niedere Flanke weder durch eine bestreichende noch durch eine Ruckenbatterie der Kavaliere a, b, c fig. 84. trotz ihrer Beherrschung über den Hauptwall, wohl aber durch die schräge Batterie der Kavaliere o mitten vor der Kurtine eben so gut, als die vorigen Kasematen getroffen und demontiret werden. Darum verlängerte man fig. 93. den Wall der Bastionsfasse über die niedere Flanke gegen die Kurtine, um Fronte I. II. ein viereckichtes Ohrenwerk, Orillon, oder Fronte II. III. ein rundes zu bilden, das die niedere Flanke gegen jede schräge Batterie von aussen deckte.

Weil die bald abgeschossenen Mauerecke des viereckichten Orillons die Flanke wieder entblößten, so wurde ihm das runde vorgezogen; durch eine Stiege in seinem Inneren und ein Ausfallthor an seiner inneren Seite kam man gedeckt in den Graben.

Aber itzt baute der Belagerer selbst in der Verlängerung des Grabens am Fusse oder auf dem Hange des Glassis, so bald die Annäherungen bis dahin kamen, die Kavaliere c, d, die durch ihr gesenktes Feuer die Flanken über den Kamm des Klassis trafen. Diese Kavaliere wurden zwar wegen des heftigen Front- und Flankenfeuers des so nahen Platzes sehr schwer ausgeführet und ihr Geschütz mit äusserster Gefahr bedienet; indessen demontirten sie doch die Artillerie der Flanken, eine einzige Kanone ausgenommen, die zu nächst am Orillone stand, ungesehen die Bresche an der Fasse der entgegengesetzten Bastion im Rucken traf, und eben deßwegen Verräther hieß.

Besonders in dem Falle einer stechenden Vertheidigungslinie, wodurch man auch den Vortheil zu erzielen suchte, daß jede Fasse die Bresche der entgegengesetzten im Rucken sehen und vertheidigen konnte, verkürzte das Orillon die Flanke dergestalt, daß diese kaum noch zwo oder höchstens drey Kanonen faßte. Daher spannte man über das Innere der niederen Flanke ein Gewölb um noch eine zwote Batterie darauf zu setzen, so daß diese Flanken wieder eben so viel Kanonen als die vorigen Flanken ohne Orillon faßten. Zwar verschaffte dieses Gewölb einen sicheren Ort zur Bewahrung des Geschützes und der Munizion, bis man Gebrauch davon machen wollte, allein es hinderte sehr die Bedienung des Geschützes, und kam wieder ab; indem man die höhere Batterie um das Erforderliche zurück setzte, den diesen Batterien entsprechenden Theil der Kurtine in die Vertheidigungslinie zurückzog um Raum fur die Bastion zu gewinnen, und die innere Seite des Orillons in die gerade a b legte, ihren dem Inneren der niederen Batterie entsprechenden Theil aber um so viel mehr auswärts rückte als die ungehinderte Bedienung des Verräthers begehrte. Das niedere Stockwerk der Flanke wurde Kasemate und, nach dem es keine Gewölbung mehr hatte, auch niederer Platz, der in die Vertheidigungslinie zurückgezogene Theil der Kurtine aber Brechung der Kurtine genannt.

Die Brustwehren der Umfassung waren meistens so niedrig, daß die Artillerie in jeder Schräge darüber feuern und sich nach allen Seiten schwenken konnte. Eben so waren auch die Brustwehren der Belagerungskavaliere beschaffen, das Innere dieser Kavaliere aber fiel dergestalt zurück, daß sich die Kanonier durch ihr Zurücklaufen wieder deckte. Uibrigens wurde Geschütz und Bedienung bloß durch die auf die Brustwehre gestellten und mit

Erde

Erde gefüllten Schanzkörbe gegen das feindliche Feuer beſchützet. Die 7 bis 8 Schuh hohen Bruſtwehren der niederen Flanken aber erhielten allezeit Schießſcharten; weil ſich die Kanonen hier bloß nach der Länge des feindlichen Uiberganges oder nach der Breite des Grabens zu ſchwenken hatten. Die Achſen dieſer Schießſcharten wurden nach der Mitte der zu vertheidigenden Baſtionsfaſſe gerichtet.

§. 172. Da ſchon lange Erfahrung zeigte, daß keine Mauerdicke das Breſcheſchieſſen hindern konnte; ſo begann man endlich der Ringmauer nur jene Dicke zu geben, welche dem Drucke der Erde und der Erſchütterung des auf dem Walle ſpielenden Geſchützes zu widerſtehen vermochte. Man machte daher aus Wirthſchaft die Mauern dünner, gab ihnen $\frac{1}{7}$ oder $\frac{1}{8}$ der Höhe und auch noch weniger zur Böſchung und verband ſie einwärts mit Strebepfeilern c d fig. 94., die gegen ihre Wurzel an der Ringmauer dicker waren, damit ſie ſich nicht davon trennten und eine Art Trichter d c c d bildeten, welcher den Druck der Erde gegen die Eskarpemauer verminderte. Unerachtet deſſen ſtürzte der Wall jedesmal über die eingeſchoſſene Eskarpe, bis man die Strebepfeiler verlängerte und zwiſchen denſelben mehrere Bögen r, s, r übereinander ſpannte; dieſe Bögen theilten nun die Höhe des Walles in mehrere Stockwerke, unterbrachen den nach dem Quadrate der Höhe wachſenden Druck der Erde und erhielten auch nach eingeſchoſſener Eskarpe die auf ihnen ruhende Erde dergeſtalt, daß der Feind noch lange zu ſchießen oder zu miniren hatte bis die Breſche gangbar wurde. Fig. 94. 95. 96.

Gegen den Druck der Erde machte man mit Speckle fig. 95. auch die innere Wand c d der Eskarpemauer mit der äuſſern a b gleichlaufend und richtete das Fundament m n ſo wie jede Ziegellage ſenkrecht auf dieſelbe.

Die Artillerie wurde von Tag zu Tag vermehrt, und der Belagerer konnte auf dem groſſen Umfange ſeines Wirkungskreiſes dem Vertheidiger immer eine weit überlegene Anzahl entgegen ſtellen, auch vermochten jene zur Deckung des Geſchützes auf die Bruſtwehre geſtellten Schanzkörbe nicht mehr daſſelbe vom Untergange zu retten; gemauerte Bruſtwehren von ganzer Höhe aber waren zu koſtſpielig, dem Vertheidiger ſelbſt gefährlich und nicht mehr auszubeſſern, nachdem ſie einmahl während der Belagerung beſchädiget waren. Man machte daher fig. 94. 95. überall Bruſtwehren von Erde, auſſer wo es der enge Raum wie bei den niederen Flanken verwehrte. Sie bekamen 6 Schuh zur Höhe, einen 3 Schuh breiten und $1\frac{1}{2}$ Schuh hohen Auftritt und 20 bis 24 Schuh zur Dicke, damit ſie den ſchwerſten Kalibern widerſtanden. Wo Schießſcharten zu viel ausgeſetzt waren, warf man Pritſchen auf um über Bank zu feuern.

Die

Die dicken Brustwehren von Erde entfernten nun den Vertheidiger von der Eskarpe, so daß er nur noch von der Höhe der Flanken in den Graben sah und ausser Stand war nächtliche Uiberfälle mit Leitern oder Petarden zeitlich genug zu entdecken, da doch besonders damals dergleichen Uiberfälle bei trockenen Gräben oft mit glücklichem Erfolge versuchet wurden. Man zog daher fig. 94. den Fuß der Erdböschung der Brustwehre an den Fassen und der Kurtine 6 bis 8 Schuh von dem äusseren Rande der Eskarpemauer zurück, damit auf der Höhe dieser Mauer ein Gang ii, Rondenweg oder Zwinger, für Patrouillen entstand, die nun hinter einem 2 Schuh dicken und 4 Schuh hohen Mäuerchen i o allenthalben in den Graben sehen und im Finsteren horchen konnten. Dieß Mäuerchen erhielt bisweilen 6 Schuh zur Höhe und Schießlöcher oder einen Auftritt, und die Eskarpe wurde bei tiefen Gräben so niedrig gehalten, daß es durch das Glassis gegen die Batterien im Felde gedecket blieb.

Diese Befestigungsart von der Hälfte des 16ten Jahrhunderts war der Beschaffenheit der damaligen Artillerie und Angriffsmittel so angemessen, daß man die so gebauten Zitadellen von Mayland, Turin, Andorf und Jüllich für fast unüberwindlich hielt. Ihre größte Stärke bestand in den Flanken; darum bildeten einige fig. 96. mit Zanchi oder Marchi aus der Kurtine eine neue Fronte um jede Fasse durch zwo Flanken zu vertheidigen; welche Befestigung sie eine verstärkte Ordnung nannten.

Fig 91. 97. §. 173. Die Festungen in niedrigen Gegenden am Meere oder an Flüssen wie in Holland wurden mit Wassergräben und einer Faussebraye versehen, bloß von Erde aufgeführet und konnten eben deßwegen keine Orillone bekommen; ihre Flanken blieben also noch jeder erhöhten Batterie im Felde ausgesetzet; so gar konnte fig. 91. eine und dieselbe Batterie o mitten vor der angegriffenen Fronte die beiden Flanken nach der Schräge beschießen. Bloß das Ravelin vor dem Thore fig. 97. Fronte I. II. zwang den Feind auf der Verlängerung seines Grabens gegen jede Bastionsflanke eine besondere Batterie mit grosser Mühe und Gefahr aufzubauen um sie durch die Oeffnung eben dieses Grabens nach der Schräge zu treffen. Uiberdieß bestrich das Geschütz des Ravelins den Vorsprung der Bastion, und das Geschütz der Bastion den Vorsprung des Ravelins; auch konnten die beiden eingehenden Waffenplätze s rechts und links des Ravelins die Vorsprünge des bedeckten Weges viel wirksamer vertheidigen als der einzelne Waffenplatz o fig. 92. so daß fig. 97. allenthalben vor der ganzen Fronte durch die Fassen der Bastionen und des Ravelins und durch die Fassen der eingehenden Waffenplätze und die Zweige des bedeckten Weges ein gekreuztes und

gra-

grasendes Kanonen- und Musketenfeuer entstand, welches die Annäherungen eben so sehr erschwerte, als es die Ausfälle begünstigte. Daher wurden vor allen Fronten II. III. ob sie gleich kein Thor hatten, Raveline angelegt, die durch ihre nach den Bastionsschultern gerichteten Fassen die Flanken der Bastionen gegen jede schräge Batterie im Felde deckten.

§. 174. Immer konnten noch die Flanken fig. 93. durch jene sehr wirk- Fig. 93. samen Batterien c, d, auf den Verlängerungen des Hauptgrabens demonti- 98. 99. ret werden; um sie auch gegen diese Batterien zu decken, legte man fig. 98. 100. vor der Rundung der Kontreskarpe auf der Kapitallinie der Bastion ein Werkchen a an, dessen Flanken in den verlängerten Bastionsfassen lagen, und dessen Fassen mit jenen der Bastion gleichliefen. Es wurde mit einer Brustwehre, einem Graben, und einem bedeckten Wege umgeben, und wegen der runden Gestalt seiner Kehle Halbmond genannt.

Bald blieb die Brustwehre an den Flanken des Halbmondes weg, damit man sein Inneres von dem Platze und Raveline bestreichen konnte; dann war das Unregelmässige des bedeckten Weges und die Unmöglichkeit den Graben des Halbmondes zu vertheidigen Ursache, daß man seine Fassen bis an die Kontreskarpe des Ravelins verlängerte, woraus die Kontregarde b fig. 99. entstand, die nicht nur die Flanken der beiden Nebenbastionen, sondern auch die Fassen der Bastion, vor der sie lag, deckte. Dillich legte nachher fig. 100. auch vor dem Raveline Fronte I. II. eine Kontregarde c an, oder deckte dessen Fassen Fronte II. III. durch grosse Lunetten d, d, zwischen denen er den eingehenden Waffenplatz noch mit einem kleinen Raveline e besetzte.

§. 175. Diese Aussenwerke, deren Gräben allemal in den Hauptgraben liefen, wurden gewöhnlich nur zur Kriegszeit und zwar erst bei Anfang der Belagerung von Erde aufgeworfen, sie bekamen wenig Raum, nur schmahle Wälle und Brustwehren und höchstens 8 bis 10 Schuhe im Aufzuge, damit sie vom Platze stark beherrschet blieben und dem Feinde nach ihrem Verluste keine Gelegenheit zu erhöhten Batterien gaben, worinn dieser seinen größten Vortheil suchte. Aber desto leichter wurden die bloß mit ein- oder zweypfündigen Falkoneten besetzten Wälle dergleichen Werke von den feindlichen Kavalieren überhöht, und desto weniger vermochten sie zur Abwehrung der Annäherungen beizutragen. Auch entstand die fast allgemeine Meinung, daß Aussenwerke den Vertheidigern vor ihrem Verluste weniger als dem Belagerer nach ihrer Eroberung nützten. Doch gab im Jahre 1603. ein grosses Ravelin vor Herzogenbusch dem Feinde sehr viel zu schaffen, vor Ville Bourbon trieb das Feuer des Platzes den Feind aus einem schon ge-

nommenen Raveline mit grossem Verluste an Mannschaft zurück, und Stevin zeigte im Jahre 1613. daß Aussenwerke der Vertheidigung sehr nützlich werden könnten, daß Raveline den holländischen Erdfestungen ohne Orillone unentbehrlich wären um die Bastionsflanken gegen die Batterien im Felde zu decken, und daß Aussenwerke das einzige Mittel wären, alte Umfassungen zu verstärken ohne sie zu schleifen und wieder neu aufzubauen, welches wegen der festen Mauren und tiefen Wassergräben in große Unkosten versetzte, wie es zu Utrecht, Niemegen, Amesfort, Colmar, Strasburg, und anderen Plätzen geschah. Nun verlegten sich die Holländer mehr als jemals auf Aussenwerke, denen sie nicht nur eine vortheilhaftere Lage, sondern auch ein besseres Verhältniß verschafften.

Fig. 97. 98. 99. §. 176. Endlich warf man auch Vorwerke auf, deren Gräben mit dem Hauptgraben keinen Zusammenhang hatten. Die Tenaille oder Zange b c b fig. 98., welche aus zweyen Ravelinen b mit Flanken und einer Kurtine c bestand, mußte die Brücke e e über ein bei dem Platze vorbeifließendes Wasser decken. Sie konnte wegen des kleinen Raumes und der kurzen Flanken ihren Graben gegen den feindlichen Uibergang nicht hinlänglich vertheidigen, wohl aber dieser Graben dem Feinde nach erobertem Werke zu einer geräumigen Verbauung dienen, worinn er sich mit grosser Macht halten und seine weiteren Vorschritte unterstützen konnte.

Mehr Vortheile verschafften dem Vertheidiger jene Halbreduten oder Fleschen o fig. 97., die man am Fusse des Glassis vor den Vorsprüngen des bedeckten Weges aufwarf, oder jener Vorgraben a, a fig. 99., welcher um das Glassis lief und durch ein mit Fleschen bestrichenes Vorglassis gedecket war.

Fig. 101. 102. 103. 104. 105. Die Hornwerke endlich fig. 101., welche ein höheres der Vertheidigung ungünstiges Erdreich vor der bedrohten Seite des Platzes besetzten und dem Feinde eine ganze Festungsfronte entgegen stellten, hielten bei der Vertheidigung von Bergopzoom im Jahre 1622. die Annäherungen der Spanier trotz ihrer ganzen Macht und all ihrem Muthe auf, unterlagen weder den zahlreichen Stürmen noch den Feuerkugeln oder Minen und retteten die Festung. Diese Werke hatten wie die Raveline und Kontregarden einen 20 Schuh breiten und 3 bis 4 Schuh hohen Wall mit einem 5 bis 6 Klafter breiten Graben und erstreckten ihre Flügel p q vom Fusse des Glassis an auf 120 bis 140 Klafter Entfernung von dem Platze. Bisweilen legte man vor ihrer Kurtine auch ein kleines Ravelin o an, dessen Fassen auf $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ ihrer Bastionsfasse über die Schulter gerichtet wurden.

Kam der Feind dem Vertheidiger zu geschwind auf den Hals; so gab man diesen Werken bloß eine 6 Schuh hohe und eben so breite Brustwehre, oder machte anstatt einer Fronte mit Bastionen nur ein einfaches Zangenwerk fig. 102. oder ein doppeltes fig. 103. mit 40 bis 50 Klafter langen Flügeln.

War ein grosses Erdreich zu besetzen, so dehnte man das Hornwerk auf zwo auch drey Fronten aus, und nannte das mit zwo Fronten fig. 104. ein einfaches, und das mit drey Fronten fig. 105. ein doppeltes Kronwerk, welches man so wie das Hornwerk mit einem bedeckten Wege umgab, wenn Zeit und Raum übrig blieb.

Angriff.

§. 177. So wie man täglich mehr Stücke zu gießen fortfuhr und in Stand kam den feindlichen Annäherungen mehr Artillerie entgegen zu setzen, wurde der Bau der Belagerungskavaliere dergestalt erschweret, daß sie nur mit Anstrengung der äussersten Kräfte und mit großem Verluste an Zeit und Mannschaft konnten ausgeführet werden. Bei der Belagerung der Festung Famagusta in Cyprien im Jahre 1571. bauten die Türken nahe an der Kontreskarpe noch einen Kavalier für 74 Kanonen. Er überhöhte und zwang den Platz, aber von den 40000 dazu verwendeten Arbeitern giengen 18000 zu Grunde. Im Jahre 1601. führten die Spanier vor Ostende auf 250 Klafter von dem Platze noch einen der schönsten Kavaliere für 6 Kanonen auf, aber sein Bau dauerte 8 Monate, unerachtet er den Ausfällen wenig ausgesetzet und alle Materialien bei Handen waren; auch errichteten sie vor Verue auf 15 Klafter Entfernung von der Kontreskarpe einen 30 Schuh hohen Kavalier für 4 Kanonen; kaum war er vollendet, so war auch schon seine Wirkung durch einen in größter Geschwindigkeit aufgeworfenen Querwall vereitelt. Endlich entstand die allgemeine Meinung: daß keine wohl eingerichtete und gut vertheidigte Festung mehr durch Kavaliere eingenommen werden könnte. Fig. 106. 107. 108. 109. 110.

Allein die grosse Anzahl des Geschützes setzte auch den Belagerer in Stand seine Demontierbatterien o fig. 106., die er nun auf dem Horizonte des Erdreiches oder auch unter demselben anlegte, zu vermehren und zu vergrößern. Sie waren zu 30 und 40 Kanonen viel geschwinder als die vorigen Kavaliere hergestellet, und obschon sie die weit darüber erhöhten Brustwehren der Festung weder nach der Länge bestreichen noch im Rucken treffen konnten; so zerstörten sie doch durch ihre geraden und schrägen Schüsse, die sich auf den angegriffenen Werken kreutzten, die Vertheigigungen und das

Geschütz des Platzes. Unter dem Schutze dieser sogenannten Royalbatterien ruckten nun die Annäherungen gegen die Vorsprünge der angegriffenen Werke z. B. zwoer Bastionen und eines Ravelins, bis auf den Ertrag des Hagelgeschosses von 100 bis 150 Schritten vor, gegen das man sich durch allerhand neue Mittel geschwinder zu decken suchte. Eine Reihe leerer Fässer ohne Boden fig. 107. worinn zwey Bretter übers Kreuz standen, mußte die Sappeurs oder Schanzgräber gegen das Musketenfeuer decken, bis sie eine gegen Kanonenschüsse hinreichende Brustwehre aufgeworfen hatten. Wo eine höhere Blendung nöthig war, stellte man fig. 108. eine Menge unter sich gleichlaufende Gestelle oder Leuchter mehrere Schuhe auseinander auf, und füllte sie in größter Geschwindigkeit mit Faschinen, Würsten, Brettern oder Balken. Auch deckte man sich mit festen 3 bis 4 Schuh dicken Wollsäcken, aus denen man im Falle der Noth so gar Brustwehren für Batterien machte, indem man mehrere Reihen hintereinander durch ein Netz aus Stangen und Leinen auf eine Dicke von 21 Schuh so fest als möglich zusammen zog und die Schießscharten beständig mit Wasser begoß, damit sie nicht die Flamme des Schusses ergreifen konnte; wozu aber 4 bis 5 Schuh dicke Würste fig. 77. von Reisig oder Rohr, die man an Ort und Stelle vor sich rollte, besser dienten. Da die Last der Schanzkörbe jene über die gerade Sappe fig. 72. gelegten Balken ungleich in die lockere Erde der Brustwehre nieder drückte und die Schanzkörbe sich deswegen trennten, oder auch durch einen einzelnen Kanonenschuß, der einen Balken traf, reihenweise umgeworfen wurden; so stellte man fig. 109. rechts und links auf die Brustwehre dieser Sappe ebenfalls Leuchter, die man zur Deckung der Mannschaft mit langen Würsten füllte. Endlich schob der Sappeur an der Spitze einen kleinen mit Brettern gefüllten Wagen fig. 110. vor sich her, nach Maß als er mit seiner Arbeit vorrückte.

§. 178. Hatten nun die Demontierbatterien die oberen Vertheidigungen der angegriffenen Werke und die Festungsartillerie ziemlich zerstöret, und war man unterdessen mit der Sappe bis an den Fuß oder auf den Hang des Glassis vor den Vorsprüngen des bedeckten Weges gekommen; so wurde dieser gemeiniglich bestürmet. Die Belagerer brachen allenthalben aus den Gemeinschaften und Wendungen der Annäherungen auf einmal hervor, liefen mit größter Geschwindigkeit und überlegener Macht auf den bedeckten Weg los, umgaben ihn von allen Seiten und feuerten von dessen Höhe auf die, welche ihn besetzten. Zimmerleute öffneten die Palissaden, man drang hinein und ermordete alles, was nicht entfliehen konnte. Endlich zerstörte man noch die Stiegen der ein- und ausgehenden Waffenplätze und

ver-

verbaute dieselben, damit der Belagerte nicht mehr in den bedeckten Weg zurückkehren konnte.

Hinter den Stürmenden marschirten Arbeiter mit Schanzzeug und großen Schanzkörben auf, sie eilten sich während dem Gefechte auf der Höhe des Glassis zu verbauen, und von den Sappespitzen Gemeinschaften bis dahin herzustellen um sodann in eben diesen Verbauungen den Fassen der angegriffenen Werke gegenüber und auf den Verlängerungen ihrer Gräben die erforderlichen Bresch- und Kontrebatterien anzulegen.

Der Belagerte sah den Sturm des bedeckten Weges vor, verstärkte ihn mit doppelten Reihen Palissaden und bestrebte sich so gar die Stürmenden an der Anzahl zu übertreffen. Das Gefecht war daher sehr hartnäckig und beiderseits das blutigste während der ganzen Belagerung, auch gieng dabei ein so großer Theil der Besatzung zu Grunde, daß dessen Verlust oft unmittelbar die Uibergabe des Platzes nach sich zog.

Geschah dieses nicht; so demontirte man von der Höhe des Glassis die den Graben bestreichenden Vertheidigungen, schoß die Fassen der angegriffenen Werke in Bresche oder öffnete sie durch Minen und lief, nachdem die Abfahrt in den Graben und der Uibergang wie sonst hergestellet war, Sturm über die Werke.

Bei einer Erdfestung wurden auf der Höhe des Glassis nur Kontrebatterien gegen die Vertheidigungen der Gräben gebauet und die Bresche nach vollendetem Uibergange durch Minen bewirket, durch welche man sehr oft auch die mit Mauer verkleideten Eskarpen und Kontreskarpen sprengte. War das Ravelin allein von Erde; so konnten auch die Kontrebatterien auf den Verlängerungen seines Grabens unterbleiben, wenn die hohen Bastionsfassen ihr Geschütz nicht bis auf den Uibergang eben dieses Grabens zu senken vermochten. Hatte dieses Werk nur einen geringen Aufzug und sein Graben wenig Tiefe; so wurde es oft unmittelbar nach der Eroberung des bedeckten Weges mit dem Degen in der Faust überstiegen, der Feind daraus vertrieben und in größter Geschwindigkeit eine Verbauung auf dem Walle mit einer Gemeinschaft über den Graben hergestellet um Kanonen dahin zu bringen, welche die Artillerie der Kurtine demontirten. Lagen Kontregarden vor den Bastionen; so wurden sie zu gleicher Zeit und auf die nämliche Art mit dem Raveline genommen, dann erst auf dem Walle der Kontregarden die erforderlichen Bresch- und Kontrebatterien gegen die Fassen und Flanken der Bastionen errichtet und die Abfahrt in den Hauptgraben durch einen Minengang hergestellet, der von der Schulter der Kontregarde an längst ihrem Walle bis zur Sohle des Grabens hinunterlief und

an ihrer Kehle der Bresche gegenüber durchgebrochen wurde. Die Horn- Kron- und Zangenwerke endlich wurden wie eine andere Festungsfronte angegriffen und mit dem Degen in der Faust überstiegen oder nach einer durch Minen eröffneten Bresche erobert, sodann auf ihrem Walle Demontierbatterien gegen die dahinterliegenden Festungswerke gebauet und auch in ihrem Inneren die Annäherungen gegen den Platz wie sonst fortgesetzet.

Befestigung.

Fig. 111. §. 179. Zu Anfang des 17ten Jahrhunderts theilten die Holländer die verschiedenen Längen, die man der äusseren Polygonsseite nach der Beschaffenheit des Erdreiches geben konnte, ohne jedoch die Gränzen des Waffenertrages oder der Senkung des Geschützes zu überschreiten, in Groß- Klein- und Mittelroyal ein, je nachdem sie eben dieser Polygonsseite, 165, 120 oder eine mittlere Anzahl Klafter gaben.

De Hond verlängerte im Jahre 1624. diese Maßen, machte Kleinroyal von 165 und Großroyal von 210 Klaftern und gab den Horn- und Kronwerken nur 70 bis 90 Klafter zur Fronte.

Freytag zergliederte im Jahre 1630. die Zangen- Horn- und Kronwerke, und schlug einige Hornwerke vor, deren Gräben in den Hauptgraben liefen, und die wieder andere Horn- oder Zangenwerke vor ihnen hatten. Zu dieser Zeit geschah es, daß Truppen ein Ravelin vor Herzogenbusch aus Nichtkenntniß Halbmond nannten, worauf dem Raveline auch diese Benennung zugeeignet blieb.

Dillich ließ im Jahre 1640. die Gräben der Horn- und Kronwerke fig. 111. ebenfalls in den Hauptgraben laufen; er dehnte die Fronte der Hornwerke auf 134, und die der Kronwerke auf 170 Klafter aus, gab ihnen eine gleiche oder eine noch größere Kehle, und legte sie bald vor die Bastion, bald vor die Kurtine; endlich schlug er noch Hornwerke mit Abschnitten a, a vor.

Fig. 112. §. 180. Pagan gieng im Jahre 1645. von dem allgemeinen Wahne ab, daß die rechtwinklichte Bastionsspitze die beßte wäre, verwarf die Meinung, daß man die Bastionsfassen so nahe als möglich nach der Mitte der Kurtine richten müßte, und hielt es für unmöglich daß Sekundflanken der großen Schräge wegen ihre Kanonen bis auf den Uibergang des Grabens vor den Bastionsfassen senken könnten. Er gab fig. 112. der kleinsten äusseren Polygonsseite 160 und der größten 200 Klafter, der Senkrechten 30 Klafter, und den Fassen $\frac{1}{7}$ der Polygonsseite, damit er bei einer hinlänglich geräumigen Bastionskehle Flanken von drey Stockwerken

ein

ein jedes zu 4 Kanonen erhielt. Da diese Flanken durch die Kontregarden und Raveline gegen die Batterien in dem Felde schon ganz gedeckt waren; so fand er keine Ursache mehr ihnen eine andere Stellung als die senkrechte auf die Vertheidigungslinen zu geben, die ihrer Absicht den Grabensübergang zu bekämpfen so sehr entsprach. Aus der Hälfte der 22 bis 24 Klafter langen Flanke baute er ein viereckichtes Orillon um auf jedem Stockwerke einen Verräther zu erhalten und führte von dem Ende der oberen Flanke mit der Bastionsfasse eine gleichlaufende, um auf ungefähr 18 Klafter Entfernung eine hintere Bastion a zu erhalten, die er voran mit einem breiten und tiefen Graben versah und gleich anfänglich eben so hoch und fest, als die vordere, baute. Diese hintere Bastion konnte nach Eroberung der vordern noch einen Widerstand leisten, den man sich von den vorher in Eile aufgeworfenen Abschnitten destoweniger versprechen durfte, als es zu ihrem gehörigen Baue größten Theils an Materialien, Zeit und Mannschaft fehlte. Die höchstens 140 Klafter lange Vertheidigungslinie entfernte den Uibergang des Grabens nie über 120 Klafter, die feindliche Verbauung auf der Spitze der Kontregarde aber bis 160 Klafter von der Bastionsflanke; diese Flanke konnte also jedesmal den Uibergang, jene feindliche Verbauung aber nie die Flanken mit einem wirksamen Musketenfeuer beschießen. Dem Ravelin gab er 50 Klafter zur Fasse, die er nach dem inneren Ecke des Orillons richtete, und baute auch ein inneres Ravelin c auf 15 Klafter Entfernung von den Fassen des äusseren. Der Hauptgraben bekam 16, die mit den Bastionsfassen gleichlaufende Kontregarde 15, der Graben dieser sowohl als der des äusseren Ravelins 12, der Graben des inneren Ravelins 8, und der bedeckte Weg 4 Klafter zur Breite, jeder Graben 3 Klafter zur Tiefe, der Hauptwall 6 Klafter zur Höhe und 8 Schuh Beherrschung über die Aussenwerke.

Anstatt des Zwingers stellte er auf die Spitze eines jeden Festungswerkes ein Schilderhäuschen mit Schießlöchern, weswegen die Wälle durchaus nur 7 Klafter zur Breite erhielten die 15 Schuh dicken Brustwehren und die 3 Schuh breite obere Mauerverkleidung mit begriffen. Den Hornwerken endlich gab Pagan 100, oft 120 und lieber 140 Klafter zur Fronte, die er wie jene des Hauptwalles mit Kasematen von 3 Stockwerken baute. Diese bekamen nur 6 Shuh zur Höhe aber 8 bis 11 Klafter zur Länge und konnten samt der vorräthigen Munizion 10 bis 13 Kanonen fassen.

§. 181. Nach Pagan schrieben bis Ende des 17ten Jahrhunderts noch sehr viele über die Befestigungskunst, die aber meistens mit ihm in Ansehung der auf die Vertheidigungslinien senkrechten Flanken, der großen Polygonsseiten Fig. 113.

ſeiten und der geräumigen Werke überein kamen. Scheiter wollte aus dem nämlichen Grunde als Pagan die Abſchnitte der Feſtungswerke zugleich mit der Feſtung bauen. Seine Umfaſſung fig. 113., die aus kleinen Baſtionen und mehreren ein und ausgehenden Winkeln beſtand, ſtellte eine verſtärkte Ordnung vor. Mitten auf der äuſſeren Polygonsſeite legte er anſtatt des Ravelins eine abgeſonderte Baſtion a an, die er bei Waſſergräben mit einer Fauſſebraye b umgab. In dieſem Falle deckte er auch die Kurtine und Flanken der Umfaſſung mit einer Fauſſebraye c c, deren Faſſen er in der Verlängerung der Baſtionsfaſſen an der Hauptumfaſſung endigte. In dem eingehenden Waffenplatze zwiſchen den abgeſonderten Baſtionen baute er ein Blockhaus d von einer 8 bis 10 Schuh dicken Mauer auf, dem er 8 Klafter zur Faſſe eben ſo viel zur Flanke und 12 Klafter zur Halbkehle gab. Es war mit Balken, Miſt und Erde gedeckt und ſo niedrig daß die Kanonen darauf den Kamm des Glaſſis graſen konnten; das untere Stockwerk aber wurde auf Musketenfeuer eingerichtet. Endlich verlängerte er noch das Glaſſis bis auf 4 Schuh unter den Horizont des Erdreiches um ebenda einen zweyten bedeckten Weg, der vom erſten beherrſchet war, zu erhalten.

§. 182. Auch Coehorn legte fig. 114. den Umriß von Pagan zum Grunde. Er vertiefte aber auf einem niederen Erdreiche die Gräben a der Hauptumfaſſung und die Gräben b der Kontregarden und der äuſſeren Raveline um Waſſer zu haben, und legte die Sohle der Gräben c vor der hinteren Baſtion und vor dem inneren Raveline in dem Horizonte des Waſſers ſelbſt an, damit ſie trocken blieben und doch der Feind keinen Laufgraben darüber führen konnte. Dann verkleidete er die hintere Baſtion und das innere Ravelin bis auf eine Höhe von 15 Schuh und führte die vordere Baſtion, die Kontregarde und das äuſſere Ravelin nur ſo hoch auf, daß ſie jene Mauerverkleidung deckten und den Feind daran Breſche zu ſchießen hinderten, die Vertheidiger aber in Stand ſetzten den Graben und das Glaſſis beſſer zu beſtreichen. Endlich baute er auf den Flanken an der Schulter einen gemauerten Thurm o, der anſtatt des Orillons die Flanken der äuſſeren und inneren Baſtion deckte. An der inneren Seite dieſes Thurmes brachte er eine Kaſemate u für 6 Kanonen an, die durch die Bruſtwehre der äuſſeren Faſſen gedeckt den trockenen Graben vor der hinteren Baſtion und die feindliche Verbauung auf der niederen Faſſe der vorderen Baſtion beſtrichen, alſo eben ſo viele Verräther ausmachten. Vor der Kurtine legte er wie Scheiter eine Fauſſebraye o r r o an, deren Faſſen ſich an jenen Thurm anſchloßen um nicht eingeſehen zu werden. So bildeten die Flanken dieſer Fauſſebraye, die der vorderen Baſtion, und die der hinteren 3 Stockwerke,

die

die noch zween Verräther zur Vertheidigung der vorderen Bastionsfasse hatten. Um dem Feinde die Verbauung und Herstellung einer Batterie auf der vorderen Bastionsfasse zu erschweren, versah er diese anstatt des Walles bloß mit mehreren Auftritten, unter denen er so wie längst der Kapitallinie über den trockenen Graben gewölbte Gänge mit Schießlöchern und Thüren in den Graben anlegte, um gegen den Feind von allen Seiten her auszufallen und sich Schritt für Schritt zu vertheidigen. Er versah den bedeckten Weg mit geräumigen eingehenden Waffenplätzen, in denen er Reduten e anlegte, um ihn länger zu behaupten, die Gemeinschaften zu decken und den Rückzug zu versichern, und stach denselben vom Fusse des Auftrittes an bis zur Oberfläche des Wassers ab, um dem Feinde alle Erde zum Übergange zu benehmen.

§. 183. Im Jahre 1653. fieng Vauban bei der Belagerung von St. Menehould zu dienen an; seine besondere Geschicklichkeit und Einsicht brachte ihm bald die Leitung der Belagerungen zuwege, die er im Jahre 1658. vor Ypres begann und bis zu seinem Ende mit größtem Ruhm führte. Er schrieb über Angriff und Vertheidigung, und hinterließ uns durch 300 verbesserte und 33 ganz neu erbaute Plätze die schönsten Muster zur Nachahmung um die künstliche Befestigung mit der natürlichen zweckmäßig zu verbinden. Seine gewaltigen Angriffsmittel lehrten ihn den wahren Werth der verschiedenen Festungswerke kennen und die geräumigeren vorzuziehen, die ihm allezeit einen größeren Widerstand leisteten. Fig. 115.

Er dehnte fig. 115. Fronte II. III. die äussere Polygonsseite A B wie Pagan nach der verschiedenen Beschaffenheit des Erdreiches auf 160 bis 200 Klafter aus, und befestigte einwärts mit bestreichenden Vertheidigungslinien; gab aber der Senkrechten CD, wovon die Länge der Flanken und die Größe des flankirten Winkels abhängt, nicht allemal 30 Klafter, sondern verminderte sie auch, wenn bey einer äusseren Polygonsseite von 180 Klafter der Polygonswinkel weniger als 120 Grade hatte, damit die Bastion nicht gar zu spitzig ausfiel; auch fand er den 7 Klafter breiten Wall für eine 3 Klafter breite Brustwehre, für die Länge des hinter derselben aufgeführten Geschützes, für dessen Zurückspielung und für eine freye Gemeinschaft hinter demselben zu eng, und verschafte dem Hauptwalle 11, dem Walle der Aussenwerke aber, die er eben so wie die Hauptumfassung mit Mauer verkleidete, nur 10 Klafter zur Breite; weil hier kleinere Stücke und weniger Bewegungen nöthig waren.

Fig. 115. §. 184. Da man zu Vaubans Zeiten die Bomben ohne Selbstbeschädigung, richtig und häufig zu werfen anfieng; so wurde jede Batterie auf den verschiedenen Stockwerken der Flanken durch die dahin gefallenen Bomben verheeret und zu Grunde gerichtet, so gut sie auch gegen Schüsse aus voller Ladung und die Rikoschetschüsse gedecket war. Daher baute Vauban nur einfache Flanken, denen er eine größere Ausdehnung und eine Richtung gab, die zwischen der senkrechten auf die Kurtine und der senkrechten auf die Vertheidigungslinie lag, vermuthlich um die Kurtine eben so gut als die Bastionsfasse zu bestreichen. An einigen Plätzen wie zu Ath im Jahre 1668. machte er ganz gerade Flanken Fronte IV. V., an anderen wie zu Saarlouis im Jahre 1680. deckte er die Flanken durch Orillone Fronte I. II., wodurch jede einen Verräther erhielt. Zum Orillon bestimmte er ⅓ der Flanke und zog die übrigen ⅔ derselben um 5 Klafter zurück anstatt den Wall der Bastionsfasse wie seine Vorfahrer über die Flanke zu verlängern. Er richtete die innere Seite des Orillons nach der Bastionsspitze, wendete die Brechung der Kurtine in die Vertheidigungslinie zurück und rundete das Orillon auswärts die Flanke aber einwärts ab. Er deckte die Kurtine und Flanken jeder Fronte durch ein Ravelin, dessen Fassen er anfänglich auf die äussere nachher aber auf die innere Bastionsschulter richtete; bisweilen gab er ihm auch Flanken, Fronte II. III., die den Vorsprung der Bastionen bestrichen und die Bresche an den Bastionsfassen im Rucken sahen.

Fig. 115. §. 185. Damit der Feind weder das Ausfallthor entdecken noch an der Kurtine oder an den Flanken Bresche schießen konnte, legte Vauban wie Scheiter und Cochorn eine Fauſſebraye vor dieselben. Er entfernte sie aber um einige Klafter von dem Hauptwalle um ihn nicht einer Leitererſteigung auszusetzen, zog ihre Fassen in die Verlängerungen der Bastionsfassen zurück, damit sie nicht bestrichen werden konnten, und nannte die mit Flanken Fronte IV. V. eine doppelte und die ohne Flanken Fronte I. II. eine einfache Tenaille. Weil die Flanken der doppelten Tenaille durch dieselben Kontrebatterien zu gleicher Zeit mit den Bastionsflanken demontiret wurden, also keine besondere Verkheidigung leisteten, die Kurtine eben dieser Tenaille aber der Kurtine des Platzes so nahe kam, daß der Zwischenraum zur nöthigen Gemeinschaft nicht hinreichte; so wurde die einfache Tenaille der doppelten vorgezogen.

Fig. 115. §. 186. Anstatt des ehemaligen Kuffers §. 168. vor dem Ausfallthore führte er von der Tenaille an quer über den Graben bis zur Kehle des Ravelins einen doppelten bedeckten Weg Fronte I. II., den er Kaponiere nannte. Die beiderseitigen 6 Schuh hohen Brustwehren stunden 12 Schuh von

ein-

einander ab und erhoben ſich 3 Schuh über die Sohle des Grabens, bis wohin ſie ſich auf 10 oder 12 Klafter wie ein Glaſſis verliefen; ſie bekamen einen Auftritt und längſt der Kehle des Ravelins einen 6 Schuh breiten Ausſchnitt, um gegen den feindlichen Uiberfall feuern und ausfallen zu können.

Eben ſo führte er von der Ravelinsſchulter an bis zur Kehle des eingehenden Waffenplatzes eine Halbkaponiere Q, die er gleichfalls mit einem Auftritte und einem Ausſchnitte längſt der Kontreskarpe gegen den feindlichen Uibergang über den Ravelinsgraben verſah.

Endlich hob er noch mitten im Graben nach ſeiner Länge ein 15 bis 20 Schuh breites Gräbchen, die Kunette, aus, um das Regenwaſſer zu ſammeln und abzuleiten; dieſe Kunette wurde in einer hinlänglichen Tiefe unter der Sohle der Kaponiere durchgeführt und überdecket, oder die Kaponiere ſelbſt um das Erforderliche gehoben.

§. 187. Fand es Vauban für nothwendig einer Fronte mehr Stärke zu verſchaffen; ſo legte er auch ein inneres Ravelin an, das er Reduit nannte Fronte II. III., oder deckte die Ravelinsfaſſen wie Dillich mit großen Lunetten Fronte IV. V., und beſetzte den eingehenden Waffenplatz zwiſchen eben dieſen mit einer kleinen Lunette X V, die er aber auch Fronte I. II. in den eingehenden Waffenplätzen beiderſeits des Ravelins anſtatt der großen baute; endlich umgab er die Baſtion mit einer Kontregarde XII. oder beſetzte dieſelbe mit einem Kavaliere III., deſſen Faſſen und Flanken mit jenen der Baſtion gleichliefen.

§. 188. Er legte den bedeckten Weg im Horizonte des Erdreichs an, gab ihm 30 Schuh zur Breite, und warf quer über die Zweige Traverſen oder Querwälle auf, um ſie gegen Rikoſchetſchüſſe zu decken und Schritt für Schritt zu vertheidigen. Dem eingehenden Waffenplatze verſchafte er einen Raum für ungefähr 1000 Maun, um mit Nachdrucke ausfallen zu können, und ließ die Faſſen deſſelben mit den Zweigen des bedeckten Weges Winkel von 100 Graden bilden, damit die Mannſchaft, die immer nur beinahe ſenkrecht über ihre vorliegende Bruſtwehre feuert, auf den beiden Schenkeln dieſer Winkel keine Gefahr lief ſich wechſelſeitig zu beſchädigen.

Hier folgt der Umriß mit dem Aufzuge und den Gemeinſchaften der meiſten von Vauban erbauten Plätze, ſo wie ihn du Fay aus den Planen zog und auf das von Vauban erhaltene Zeugniß über die Aechtheit deſſelben unter dem Titel: die wahre Methode gut zu befeſtigen zu Paris im Jahre 1693. heraus gab.

Erſter Umriß nach Vauban.

Fig. 115. §. 189. Halbirt man fig. 115. Fronte II. III., die äuſſere Polygonsſeite AB von 180 Klafter durch die Senkrechte CD; ſo erhält dieſe $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{7}$, oder $\frac{1}{8}$ von AB, je nachdem der kleinſte aus den Polygonswinkeln VAB oder ZBA wenigſtens 120, wenigſtens 105 oder wenigſtens 90 Grade beträgt. Die Länge dieſer Senkrechten hängt alſo von der Größe des kleinſten Polygonswinkels und der Seite AB ab. Ein Polygonswinkel unter 90 Graden verſchaft keine ſo geräumige Kehle, die zur Bedienung des Geſchützes auf den Flanken hinreichen kann.

Iſt der Punkt D beſtimmt; ſo geben $\frac{1}{8}$ AB von A in G und von B in H getragen die Faſſen AG und BH, ſodann beſtimmen der aus G beſchriebene Bogen HF und der aus H beſchriebene GE die Vertheidigungslinien AF und BE, die geraden Flanken HF und GE und die Kurtine FE.

Trägt man $\frac{1}{8}$ GE von G in O und auf die verlängerten Geraden BO und BE 5 Klafter von O in R und von E in I; ſo iſt OR die innere Seite des Orillons und EI die Brechung der Kurtine. Sodann giebt das gleichſeitige Dreyeck ReI den Mittelpunkt e der gerundeten Flanke RI, die auch hohler Thurm heißt. Endlich beſtimmen die auf AG Senkrechte Ge und die GO halbirende Senkrechte fe den Mittelpunkt e des Orillons.

Beſchreibt man aus A und B mit einem Halbmeſſer von 16 bis 18 Klafter die Bögen Tu, und zieht zu eben dieſen Bögen die Tangenten Hu und GT; ſo erhält man die Kontreskarpe TusTu. Sodann beſtimmt der aus E beſchriebene Bogen HX auf der Senkrechten CD die Spitze X, und die Gerade XH auf der Kontreskarpe die Schulter y des Ravelins ohne Flanken, deſſen Graben 12 Klafter zur Breite bekommt.

Führt man in einer Entfernung von 5 Klafter auſſerhalb der Kontreskarpe mit eben dieſer die Gleichlaufenden ac, cp, und ſo fort; ſo erhält man die Zweige des bedeckten Weges und durch die Verlängerte ac die Länge der auf die Polygonsſeite ſenkrechten Flanken ii des Ravelins.

Die Halbkehlen cm, cn, des eingehenden Waffenplatzes bekommen 10 und deſſen Faſſen md, nd 12 Klafter zur Länge um obgedachten Raum für ungefähr 1000 Mann und einen Winkel dmp von 100 Graden zu erhalten. Die Oeffnungen mitten an den Faſſen werden 10 Schuh breit und mit ſtarken Gattern geſperret.

Die Querwälle q, welche die ausgehenden Waffenplätze ſchließen, werden rückwärts an den verlängerten Faſſen des Werkes 25½ Schuh lang und

oben

oben 12 Schuh breit angelegt, um die Rikoſchetſchüſſe aufzufangen, und die 4½ Schuh breiten Durchgänge zwiſchen ihnen und der Bruſtwehre des Glaſſis durch einen 4½ Schuh vor dem Querwalle an eben dieſe Bruſtwehre angelegten Sporn o gedecket.

Die Querwälle m, n der eingehenden Waffenplätze müſſen die Vorſprünge des bedeckten Weges durch ein graſendes Feuer beſtreichen und den eben da errichteten feindlichen Batterien widerſtehen. Darum ſind ſie ſenkrecht auf die Kontreskarpe, haben oben 3 Klafter zur Breite, und nehmen durch ihre Länge die ganze Breite des bedeckten Weges ein. Zu ihrem Durchgange wird ein 4½ Schuh breiter Hacken an der Bruſtwehre des Glaſſis ausgeſchnitten.

Zieht man endlich Fronte III. IV. auf 15 bis 20 Klafter Entfernung von dem Glaſſiskamme mit eben demſelben die Gleichlaufenden b r und ſodann die Geraden r z und b x; ſo bezeichnen die Geraden b r den Fuß, r z die Rinnen und b x die Gräten des Glaſſis.

Die doppelte Tenaille Fronte IV. V. wird gezeichnet, wenn man für die Entfernung ihrer Kehle p q von der Kurtine des Platzes und für die Oeffnungen a c zum Durchgange 3 Klafter läßt, c n in r halbirt, r d ſenkrecht auf die Vertheidigungslinie h k zieht und noch der Kurtine 6, den Flanken und Faſſen aber 7 Klafter zur Breite giebt. Zieht man aber Fronte I. II. auf 3 Klafter Entfernung von dem Orillone mit der geraden Flanke c d die Gleichlaufende a b und auf 7 Klafter Entfernung von der Faſſe a f mit eben dieſer die Gleichlaufende b i und läßt zwiſchen den beiden Flügeln a i, a i eine 2 Klafter breite Oeffnung, um dadurch von dem Ausfallthore mitten an der Kurtine des Platzes in die Kaponiere zu gehen; ſo hat man die einfache Tenaille.

Für die Kaponiere zieht man auf 1 und auf 11 oder 13 Klafter Entfernung von der Senkrechten auf die Polygonsſeite mit eben dieſer Senkrechten die Gleichlaufenden k l und n o, die man noch durch die auf 6 Schuh Entfernung mit der Kehle des Ravelins gleichlaufende Gerade l n verbindet. Auf ähnliche Art wird auch die Halbkaponiere Q mit ihrem Durchgange längſt der Kontreskarpe angedeutet.

Die große Lunette X bekömmt wie nach Dillich zur Halbkehle f g 12 bis 15, zur Faſſe l x 25 bis 30, und zur Breite des Grabens 12 Klafter, die kleine Lunette XIII. XIV. oder XV. aber zur Halbkehle m p, m q, 15, zur Faſſe r p, r q, 20, und zur Grabensbreite 3 Klafter.

Die Kontregarde XII. hat die Kontreskarpe zur Kehle, ihre Eskarpe läuft auf 15 Klafter Entfernung mit der Kehle gleich, und ihr Graben hat 12 Klafter zur Breite.

Der Kavalier III. ist gleichlaufend mit den Fassen und Flanken der Bastion und 11 Klafter von ihrer Eskarpe entfernt.

Die Polygonsseiten der Horn- und Kronwerke bekommen insgemein 120 bis 140 Klafter, eine Länge, die keine Tenaille gestattet. Ihr Graben hat 12 und ihr bedeckter Weg 5 Klafter zur Breite und ihr Ravelin wird eben so wie jenes des Platzes gezeichnet. Liegen diese Werke auf der Kapitallinie der Bastion, so werden die Flügel des Hornwerkes auf die Fassen der beiderseitigen Raveline gegen die Schultern, und die Flügel des Kronwerkes auf die Spitzen eben dieser Raveline gerichtet: besetzen aber diese Werke die Kapitallinie des Ravelins, so treffen die Flügel des Hornwerkes auf die Fassen der beiderseitigen Bastionen gegen die Schultern und die Flügel des Kronwerkes auf 15 bis 20 Klafter Entfernung von der Spitze eben dieser Bastionen. Die Spitzen der Halbbastionen dürfen nie über 120 bis 130 Klafter oder über die Länge der Vertheidigungslinie von den Werken abstehen, nach welchen die Flügel gerichtet sind. Zu Hünigen liegen beide Kronwerke auf den Kapitallinien der Bastionen und erstrecken ihre Flügel nur bis an den Fuß des Glassis.

Aufzug des ersten Umrisses nach Vauban.

Fig. 115. 116. §. 190. Vauban sah den Umriß als einen und den Aufzug als den anderen eben so wichtigen Theil der Befestigungskunst an. Die Absicht des letzteren ist die Wirksamkeit des Feuers zu befördern, dem Feind die Einsicht in die Festungswerke zu verwehren, die Militärgebäude so wohl als die Vertheidiger zu decken und den Platz gegen Uiberfälle zu sichern.

Die meisten von Vauban erbauten Festungswerke haben von der Spitze gegen die Schulter und von dieser gegen die Kehle einen Fall, wodurch sie der feindlichen Einsicht nach ihrer Länge entzogen werden. Dieß ist Ursache, daß sich der Aufzug von der Spitze der Festungswerke einwärts längst der Fassen und Flanken immer um etwas vermindert, dessen ungeachtet giebt ihn du Fay wie folgt an.

Vauban erhöht fig. 116. (welche den Durchschnitt nach der Linie VX fig. 115. vorstellet) den Hauptwall A um 18 Schuh über den Horizont XY des Erdreiches und vertiefet den Wassergraben BC um 12 und den trockenen um 18 Schuh unter denselben.

Die

Die Eskarpe hat also im letzten Falle 36 Schuh zur Höhe ohne die darauf stehende 4 Schuh hohe Verkleidungsmauer der Brustwehre zu rechnen.

Der Kamm jeder Brustwehre liegt 2 Schuh höher als die äussere Seite derselben, 4½ Schuh höher als der Auftritt, 6 Schuh höher als der Fuß des Auftrittes und 7 Schuh höher als die innere Seite des Wallganges, welches auch von dem bedeckten Wege zu verstehen ist.

Die Hauptumfassung A wird von dem Kavaliere D um 8 auch 9 Schuh, das Ravelin und die Kontregarde aber von der Hauptumfassung um 4 Schuh überhöht, also das Glassis E von dem Raveline oder der Kontregarde, je nachdem der Fall des Wallganges vom bedeckten Wege über oder unter dem Horizonte genommen ist, noch um 13 oder 14 Schuh beherrschet.

Die Gräben der Raveline und Kontregarden bekommen 12 bis 15 Schuh zur Tiefe, und die Kunette F wird 3 Schuh tief oder auch nach Umständen ein Paar Schuh tiefer ausgehoben.

Gemeinschaften des ersten Umrisses nach Vauban.

§. 191. Thore und Brücken stellen die Gemeinschaft eines Platzes mit dem Lande her. Erstere werden 9 bis 10 Schuh breit, 13 bis 14 Schuh hoch und unter dem Hauptwalle gewölbt, letztere bestehen aus zween Theilen von Zimmerholz: der Theil BN fig. 115. Fronte III. IV. bleibt unbeweglich und heißt liegende Brücke; der Theil BA aber läßt sich an dem Thore um sein End oder um seine Mitte drehen und mittelst Ketten in eine vertikale Stellung aufziehen, mittlerweil als sich die inwendige Hälfte im letzten Falle in eine Art Keller unter den Horizont versenket, und wird Aufzugbrücke genannt. Vor der Brücke wird die Strasse VC durch das Glassis nach der Schräge eingeschnitten, beiderseits mit Mauer verkleidet und in V mit einem starken Gatter in C aber mit einem Schlagbaume gesperret. Fig. 115. 117.

Nebst diesen Gemeinschaften sind in einem Platze noch andere von einem Werke zum anderen so nothwendig als Thüren und Stiegen im Hause; denn bloß diese Gemeinschaften machen es möglich jedes Werk während der Belagerung bequem und gedeckt mit Mannschaft, Artillerie und jedem Bedürfnisse nach Erforderniß der Umstände zu versehen und zu unterstützen.

Bei diesem Umrisse kommt man von dem Platze auf den Hauptwall über 11 Schuh breite Auffahrten DE Fronte III. IV. die auf jede Klafter einen Schuh Fall haben, und an der inneren Böschung längst der Kurtine

gegen

gegen die Flanken dergestalt angebracht sind, daß der Munizionskarren oder das Stück auf der Höhe E den zur Reihe nöthigen Raum findet. Von dem Hauptwalle führt eine Auffahrt G wie ein Hohlweg längst der Kapitallinie auf den Kavalier. Die Auffahrten der Pritschen und Aussenwerke haben nur 9 Schuh zur Breite.

Aus dem Platze führt das mitten an der Kurtine angebrachte 6 Schuh breite und 9 Schuh hohe Ausfallthor H Fronte IV. V. und fig. 117. in den Hauptgraben hinter die Tenaille, von da kommt man durch das Ausfallthor der doppelten Tenaille oder durch die Oeffnung zwischen den Flügeln der einfachen in die Kaponiere und durch diese über den Graben bis zur Kehle des Ravelins, an welcher Stiegen in das Innere des Ravelins und von da Auffahrten längst des Walles Böschung auf seinen Wallgang führen.

Aus der Kaponiere kommt man durch ihre Ausschnitte längst der Kehle des Ravelins hinter die Halbkaponiere bis an die Kontreskarpe und längst dieser zur Stiege an der Kehle des eingehenden Waffenplatzes oder durch den Ausschnitt längst der Kontreskarpe bis zur Stiege des ausgehenden Waffenplatzes. Aus den Waffenplätzen gelangt man endlich durch die Durchgänge um die Querwälle auf die Zweige des bedeckten Weges oder durch die Oeffnungen mitten an den Fassen der eingehenden Waffenplätze auf das Glassis und das Feld.

Fig. 115. 118. §. 192. Endlich sind jedem Platze noch Militärgebäude vonnöthen: nämlich Kasernen zur Unterkunft der Besatzung, Magazine für Lebensmittel, Spitäler für Kranke und Verwundete, Backhäuser und Brünnen oder Zisternen um Wasser genug und wenigstens zum Trinken das bestmögliche zu bekommen, sodann Zeughäuser für Artillerie, bombenfreye Pulvermagazine fig. 118., die Vauban meistens in leeren Bastionen baute, um sie durch die Höhe des Walles der Ansicht von aussen zu entziehen, und noch andere bombenfreye Gebäude und unterirdische Gewölbungen besonders in kleinen Plätzen, wo Bomben mehr verheerend sind.

Zweyter und dritter Umriß nach Vauban.

Fig. 119. §. 193. Da Vauban Befort befestigen sollte, und die gewöhnlichen Bastionen wegen der üblen Lage trotz aller Querwälle und Ruckenwehren doch immer von allen Seiten her wären eingesehen worden, so machte er mit Zanchi bastionsförmige Thürme I und II fig. 119. die er mit Kasematen versah und durch Kontregarden mit Flanken oder abgesonderte Bastionen V. VI. deckte.

Ein

Ein Platz mußte kapituliren, ſo bald die Breſche an der Baſtion eröffnet war, wenn ſich nicht ein haltbarer Abſchnitt im ganz fertigen Stande den Stürmenden entgegen ſetzen konnte; der Bau eines ſolchen Abſchnittes aber ließ ſich während der Belagerung wegen der immer mehr anwachſenden feindlichen Artillerie ſchon ſeit Pagans Zeiten nicht mehr ausführen. Nun verſchafte der zweyte Umriß von Vauban ſchon ſelbſt einen Abſchnitt, der den Vertheidiger in Stand ſetzte die abgeſonderte Beſtion mit größter Hartnäckigkeit zu vertheidigen. Ein Vortheil, der Vauban bewog dieſen Umriß auch auf die Ebene zu Landau anzuwenden, und nachher zu Neubreiſach zu verbeßern; daraus entſtand ſein dritter Umriß, den man hier nach dem Plane eben dieſes letzteren im Jahre 1698. vollendeten Platzes anführen wird.

§. 194. Dieſer Platz Fronte II. III. iſt ein ordentliches Achteck, alſo der Polygonswinkel d c h größer als 120 Grade, und die äuſſere Polygonsſeite c d hat 180 Klafter, folglich erhält die Senkrechte s e ½ von c d oder 30. Klafter. Fig. 119. 120. 121.

Die Faſſen d u, c p der abgeſonderten Baſtionen bekommen das Doppelte der Senkrechten s e oder ½ von c d, alſo 60 Klafter; ſodann geben die aus p und u mit dem Halbmeſſer p u bis an die Vertheidigungslinien c e, d e beſchriebenen Bögen zwo Sehnen ungefähr von 20 Klafter, die bis auf 22 Klafter verlängert die Flanken u r und p q ausmachen.

Die durch die Ende r und q der Flanken geführte Gerade r q beſtimmt auf den Kapitallinien die Spitzen a und b der Thürme und die auf 9 Klafter Entfernung mit a b gleichlaufende Gerade x z iſt die innere Polygonsſeite, worauf die Thürme, wie folgt, gezeichnet werden.

Man führt durch den Punkt l auf 7 Klafter von x die Senkrechte i y, giebt der äuſſeren Flanke l i 6 und der inneren l y 4 Klafter und zieht die Faſſe i b und die Kehle y v, in deren Mitte man eine Oeffnung von 9 Schuh zum Eingang in den Thurm läßt.

Sieht man nun die Gerade l h als die äuſſere Polygonsſeite einer neuen Fronte an, nimmt die Senkrechte n o von 5 Klafter und zieht die Vertheidigungslinien l o und h o; ſo beſtimmen dieſe durch ihre Durchſchnitte w und k auf den verlängerten Flanken u r und p q die Faſſen l w, h w, die Flanken w k, w k und die Kurtine k k der inneren Fronte.

Da die Verlängerungen der Vertheidigungslinien c e und d e auf die Scheitel l und h der Flankewinkel treffen; ſo ſind die Flanken der Thürme durch die über eben dieſe Vertheidigungslinien um beinahe 2 Klafter verlängerten Flanken r u und p q der Kontregarden deſto beſſer gedecket.

Der Graben der Thürme hat 6 Klafter zur Breite, ihre Kontreskarpe ist nach den Schultern w, w der kleinen Flanken gerichtet und bildet mit der Geraden r q die Kehlen der Kontregarden und der Tenaille, die sonst nichts besonderes hat. Der Graben der Kontregarde ist 15 Klafter breit, und ihre Kontreskarpe mit den Fassen gleichlaufend.

Nimmt man an der Fasse d u auf 15 Klafter Entfernung von der Schulter u einen Punkt f an und beschreibt aus q einen Bogen f g; so bestimmt dieser die Spitze g des Ravelins und die Richtung g f seiner Fasse; sein Graben hat 10 Klafter zur Breite und seine auf die Polygonsseite c d senkrechte Flanke 7 Klafter zur Länge.

Die Fassen des Reduits laufen auf 21 Klafter Entfernung mit den Ravelinsfassen gleich; sein Graben ist 6 Klafter breit, und seine auf c d senkrechte Flanke 3 Klafter lang.

Die Brustwehren sind wie die des ersten Umrisses beschaffen, nur die der Thürme werden aus Mangel an Raum ganz von Mauerwerk verfertiget; dieses bekommt an den Fassen und Flanken 8, an der vielweniger ausgesetzten Kehle aber nur 6 Schuh zur Dicke, jede Fasse wird mit zween gemauerten Auftritten, und jede Flanke mit zwo Schießscharten versehen.

Die unterirdischen Gewölbungen der Thürme fig. 120. ruhen auf einem Kerne A in ihrer Mitte, worinn ein kleines Pulvermagazin angebracht ist, und haben an jeder Flanke zwo Schießscharten d, die Kasematen an den kleinen Flanken aber nur eine b, 3 Schuh über dem Wasser.

Die Mauerverkleidung B der Kontregarden und Raveline fig. 121. wurde zu Neubreisach aus Wirthschaft nur bis an den Horizont, die des Reduits aber wegen Mangel an innerem Raume bis zur ganzen Höhe von 24 Schuh aufgeführet.

Der bedeckte Weg und das Glassis haben nichts besonderes, ausser daß eine 30 Zoll dicke Mauerverkleidung C an der inneren Böschung der Brustwehre, die von 2 Schuh unter dem Auftritte bis auf 1½ Schuh unter dem Kamme steiget, das Einstürzen eben dieser Böschung bei Einsetzung der Palissaden hindert.

§. 195. Vermöge des zweyten Umrisses Fronte I. II. war der Platz zwischen den Thürmen nur durch eine Mauer nach der punktirten Geraden AB geschlossen, die Thürme waren kleiner, die Fassen der Kontregarden hatten nur 56 Klafter zur Länge und ihre Flanken erstreckten sich bloß bis an die Vertheidigungslinien; die nach der Schulter C gerichtete Kontreskarpe m G C öffnete sich mehr gegen die Mitte der Fronte, das Ravelin G F G traff mit seiner Fasse die Fasse der Kontregarde nur 10 Klafter vorwärts der Schulter,

Fig. 119.

ter, war kleiner und hatte keinen Reduit; endlich sonderte ein kleiner Graben nn die Flügel der Tenaille voneinander ab.

Aufzug des dritten Umrisses nach Vauban.

§. 196. Der Wall der Kurtine des Platzes fig. 121. ist 12, der Wall der Thürme A 14, und der Kontregarde B am flankirten Winkel 13, an der Schulter 10 und am Flankewinkel 9 Schuh hoch. Die Wallgänge des Ravelins und Reduits liegen 3 Schuh unter dem des Platzes und der bedeckte Weg im Horizonte des Erdreiches, der Wallgang der Tenaille aber 5 Schuh und die Sohle des Grabens 15 Schuh unter eben diesem Horizonte. Fig. 121.

Jeder Wallgang, so wie der bedeckte Weg, erhält vom Fusse des Auftrittes an einwärts einen Fall von 18 Zoll.

Gemeinschaften des dritten Umrisses nach Vauban.

§. 197. Man kommt über Auffahrten auf den Wallgang des Platzes, und von da in die Thürme durch die Oeffnung an ihrer Kehle.

Ein gewölbter Gang ac fig. 120. führt vom Inneren des Platzes längst der Kapitallinie der Thürme in ihre Kasematen, und von diesem Gange ac gehen zween andere cd, cd rechts und links bei den Flankewinkeln in den Hauptgraben. Eine Thüre B öffnet die Kasemate an der kleinen Flanke und das Ausfallthor C führt in den Graben hinter der Tenaille. Fig. 120.

Aus dem Hauptgraben kommt man auf die Kontregarden über Auffahrten an ihrer Kehle, und aus den Kontregarden durch Ausfallthore an ihren Flanken über kleine Brücken in die Tenaille.

Bei einem Wassergraben führt eine Brücke aus der Tenaille in den Reduit, und aus diesem eine andere längst seiner Kehle in das Ravelin und in den eingehenden Waffenplatz. Bei einem trockenen Graben aber kommt man aus dem Graben hinter der Tenaille durch einen gewölbten Gang an ihrer Mitte in die Kaponiere und so fort, wie beim ersten Umrisse.

§. 198. So richtete Vauban die Ravelinsfassen anfänglich nur auf die Schulter der Bastion, nach einigen Jahren mehr vorwärts auf den Kamm der Schulter, noch später zu Landau auf 10 Klafter, und zu Neubreisach auf 15 Klafter vorwärts der Schulter, und vergrößerte jedesmal, nach Maß, als die Kehle des Ravelins wuchs, auch die Kapitallinie desselben, um die Kurtine besser zu decken, um mehr Feuer auf den Vorsprung der Bastion zu

bringen, und um Raum für einen beßeren Reduit zu gewinnen, der anfänglich bloß aus einer mit Schießlöchern versehenen Mauer, nachher aber aus einem Walle bestand und nach und nach bis auf das Vierfache seiner ersten Größe gebracht wurde. Eben so vergrößerte er die Bastionsfassen, denen er anfänglich 50 Klafter, nachher zu Landau 56 Klafter, und zu Neubreisach endlich 60 Klafter gab.

Hingegen verminderte Vauban die Breite des Grabens vor dem Ravelin bis auf 10 und vor der Bastion bis auf 15 Klafter, und ließ die Kontreskarpe mit den Bastionsfassen gleichlaufen, um die Gemeinschaften zu erleichtern und die Kehle des eingehenden Waffenplatzes und des Reduits, so wie das Innere des Ravelins dem Ruckenfeuer der Batterien auf dem Vorsprunge der Bastion weniger auszusetzen, und um einen geräumigeren Reduit zu erhalten.

Er legte an der Spitze der Bastionen, Raveline und Kontregarden 10 Klafter lange und 15 Schuh breite Pritschen an, die er bis auf 2½ Schuh unter den Kamm erhob und mit 9 Schuh breiten und 30 Schuh langen Auffahrten versah, er sonderte zu Hüningen die Horn- und Kronwerke von dem Platze ab, um dem Feinde die Gelegenheit zu benehmen, durch die Oeffnungen ihrer Gräben an den Ravelinen oder an dem Hauptwalle Bresche zu schießen.

Anstatt des Sporns vor dem Querwall im ausgehenden Waffenplatze, der den Auftritt der Brustwehre unterbrach und den Raum des Waffenplatzes verminderte, machte er zu Hüningen einen Einschnitt an der Brustwehre, Kontreg. VI. VII. und verwandelte ihn zu Neubreisach ferner in einen Hacken, der von dem Querwall des eingehenden Waffenplatzes eingesehen wird, Rav. X. Er erweiterte die Kaponiere von 12 bis auf 30 Schuh und ihre Ausgänge von 6 bis auf 8 Schuh, versah sie mit Palissaden und einem Auftritte, um gegen den Uibergang des Grabens zu feuern, und erhob sie bis auf die Sohle des Grabens, um sowohl das Ausfallthor als die Mannschaft zu decken, welche aus der Halbkaponiere längst der Kontreskarpe des Ravelins bis zur Stiege an der Kehle des eingehenden Waffenplatzes zu gehen hat.

Er setzte die Höhen des Hauptwalles von 18 bis 20 Schuh auf 12 bis 14 Schuh und die Höhen der übrigen Werke verhältnißmässig herunter, um eine mehr grasende Vertheidigung zu erhalten.

§. 199. Endlich theilte Vauban die Festungsplätze nach ihrer verschiedenen Größe in drey Ordnungen, und nach ihrer verschiedenen Lage in Ansehung des Reiches, das sie deckten, in drey Linien ein.

Plätze,

Plätze, die 12 oder mehr Fronten haben, oder wegen ihrer Auſſenwerke eben ſo geräumig ſind, gehören zu der erſten Ordnung; Acht-Neun-Zehn- und Eilfecke oder gleichgeräumige Plätze ſind von der zwoten Ordnung; und Fünf-Sechs- und Siebenecke von der dritten. Mindergeräumige Plätze werden nur Feſten oder Forts genannt.

Die Plätze von der erſten Linie liegen zu nächſt an den Gränzen, ſind gemeiniglich von der dritten Ordnung und haben zur Abſicht einen Paß zu beſetzen, einen Fluß zu ſperren und dergleichen. Plätze von der zwoten Linie ſind gewöhnlich auch von der zwoten Ordnung; ihre ſchicklichſte Lage iſt herwärts kleiner Flüſſe in einer Ebene Landeinwärts vor einem Eingange durch Gebürge.

Plätze von der dritten Linie endlich ſind von der erſten Ordnung, liegen noch mehr einwärts des Landes, und müſſen den Plätzen und Armeen vorwärts zu Magazinen und Waffenplätzen dienen.

Von den Schleuſſen.

§. 200. Zu der Vertheidigung der Plätze durch das kleine Gewehr- und Artilleriefeuer geſellte ſich ſchon gegen Ende des 16ten Jahrhunderts die Vertheidigung durch Waſſer, wo die Natur wie in den Niederlanden Gelegenheit dazu gab. Man machte bei der Belagerung von Oſtende im Jahre 1601. den erſten Gebrauch davon; nachher ſchrieb Stevin eine ausgedehntere Abhandlung darüber. Fig. 122.

Quer über den Strohm fig. 122., der zwiſchen den Feſtungswerken fließt, wird ein 10 und mehr Klafter breiter Roſt 3 bis 4 Schuh unter der Flußbettung angelegt, mit Pfalzbürſten umſchlagen und befeſtiget, ſodann bis zur Höhe der Flußbettung eine eben ſo breite Mauer darüber aufgeführet, die den Pfeilern der Schleuſſe zum Fundament dienet. Dieſe 12 bis 15 Schuh voneinander abſtehenden Pfeiler bekommen 8 bis 9 Schuh zur Breite nach der Quere, und 50 bis 60 Schuh zur Länge nach der Richtung des Fluſſes; ſie ſind alle mit mehreren an ihren Seitenwänden nach der ganzen Höhe ausgeſchnittenen vertikalen Falzen verſehen, in denen man bei bevorſtehender Belagerung vorbereitete Balken in horizontaler Lage einen über den andern bis zum Grunde verſenket. Die zwiſchen den Seitenwänden der Pfeiler und den Wänden der Balken entſtehenden leeren Räume werden mit Erde und Miſt ausgefüllet, und ſo der Fluß bis zur Höhe der Pfeiler geſchwellet.

Durch eine ſolche Rückſchwellungsſchleuſſe entſtehet vor einem Theile des Platzes eine Uiberſchwemmung, die dem Feinde allen Zugang verwehret.

Von der Uiberschwemmung geht ein Kanal in den Graben des höheren durch Wasser gedeckten Theiles der Festung, wo er mit einer Einlaßschleusse verschlossen bleibt, bis man ihre Schutzwand hebt, um die Gräben zu füllen. An der niederen Seite des Platzes ist eine Auslaßschleusse durch einen Kanal mit dem leeren Flußbette unter der Ruckschwellungsschleusse verbunden, um das Wasser aus den vollen Gräben wieder abzulassen.

So kann man die Festungsgräben nach Belieben bald voll Wasser, bald trocken erhalten, oder den Feind bei seinem Uibergange im Graben durch einen unvermutheten Strohm auf einmal überfallen, der alle seine Arbeiten über Haufen wirft. Diese Vertheidigungsart ist unter Vauban schon zu einem solchen Grade der Vollkommenheit gestiegen, daß man zu Dünkirchen so gar Ebbe und Fluth des Meeres zu benutzen wußte, um mit Wasser in den Festungsgräben zu manövriren.

Soll ein Graben trocken bleiben; so wird er durch einen gemauerten Damm, den Bären oder Barre d'eau, geschlossen, woran kleine Oeffnungen mit Schutzbrettern angebracht sind, um das Regenwasser abzuleiten oder auch um das Wasser verschiedener Fronten in einer ungleichen Höhe zu erhalten; sein einem doppelten Dache ähnlicher Rucken wird mit einem Thürmchen besetzet, damit er weder dem Feinde zum Uibergange noch der Besatzung zum Ausreissen diene.

Weil der Feind alles Mögliche anwendet den Schleussen beizukommen, sich derselben zu bemächtigen, oder die entblößten durch Kanonenschüsse, und die gedeckten durch Bomben vom größten Kaliber zu zerstören; so werden solche nicht nur an den sichersten und verborgensten Stellen angeleget, sondern noch über dieß die Dämme der Ruckschwellungsschleusse verdoppelt und die Schutzwände der Ein- und Auslaßschleussen durch bombenfreye Gewölbungen versichert.

Von

Von der unregelmässigen Befestigung.

§. 201. Oft liegt der Ort, den man befestigen soll, an einem Flusse, auf einer Anhöhe, zwischen zween zusammenlaufenden Flüssen, in einem Moraste oder auf abschüssigen Felsen an der Spitze eines Gebirges, oft ist derselbe schon mit einer alten Umfassung umgeben, und nur durch Aussenwerke oder Vorwerke zu verstärken oder zu vergrößern. Hier muß sich Umriß und Aufzug nach dem Erdreiche richten und dieses durch Abtragen und Anschütten vorbereitet werden, wie es Vertheidigung und Wirthschaft erfordern. Die durch Flüsse oder Moräste gedeckten oder auf steilen Felsen schwer oder gar nicht zugängigen Seiten werden durch eine einfache und wenig kostspielige Umfassung geschloßen, die von der Natur vernachläßigten Seiten aber durch starke Fronten mit Abschnitten, Kavalieren, Aussenwerken und Vorwerken, und oft durch mehrere in einer geraden Linie liegende Fronten befestiget. Die Polygonsseiten und die Polygonswinkel, so gar die Fassen, Flanken und Winkel der nämlichen Fronte fallen daher ungleich aus, und jede Seite der Umfassung oder eines Werkes erhält jenen Fall, der wegen des ungleichen umliegenden Erdreichs zur Deckung gegen die Einsicht von aussen oder zur wirksamen Vertheidigung nothwendig wird.

§. 202. Bei der unregelmässigen Befestigung beobachtet der Ingenieur bloß die allgemeinen Maßregeln der Befestigungskunst um ihre Absicht in jedem besonderen Falle zu erzielen. Er giebt der Umfassungsmauer bei trockenen Gräben die nöthige Höhe von ungefähr 30 Schuh gegen die Leitererſteigung, und jene Stärke, welche dem Drucke der Erde widersteht und das Brescheschießen erschweret, verschaft den Brustwehren eine hinlängliche Dicke gegen Kanonenkugeln und leget die Wallgänge so breit an, als es die Artillerie zu ihren ungehinderten Bewegungen erfordert.

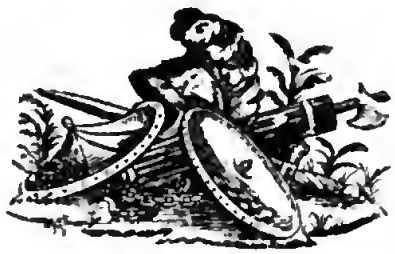
Er ordnet die Festungswerke so an, daß keines kann umgangen werden, keines durch seinen Verlust den Verlust eines anderen nach sich zieht, und keines, bevor es seine Absicht erzielet hat, auſſer den Vertheidigungsstand gesetzet werden kann, sondern, daß man immer leicht und gedeckt aus einem in das andere kommt, um mit Mannschaft, Artillerie und Munizion auszuhelfen, oder sich zurück zu ziehen, im Falle man überwältiget wird.

Er verschaffet jedem Theile der Befestigung eine Kanonen- und Musketenvertheidigung, die der geraden so nahe als möglich kommt; wenigstens läßt er die Schräge der Vertheidigungslinie nie 20 bis 25 Grade und die Länge derselben nie 120 bis 150 Klafter übersteigen. Er giebt der

Haupt-

Hauptumfassung über alle Aussenwerke, jedem Festungswerke über das unmittelbar vorliegende, und den äussersten Aussenwerken über das Glassis, die Vorwerke und das vorliegende Feld, eine solche Beherrschung, daß der Belagerer aller Orten innerhalb der Strecke eines wirksamen Kanonenschusses von 600 Klafter dem Feuer des Platzes ausgesetzt bleibt, und aus keiner Anhöhe innerhalb dieser Entfernung weder ein Militärgebäude, besonders Pulvermagazin, oder eine Verkleidungsmauer zu entdecken, noch einen Wallgang nach der Länge oder im Rucken einzusehen vermag.

Uiberhaupt aber sucht er durch Anschickung der Festungswerke nach dem Erdreiche und durch Zurichtung des Erdreiches nach der Befestigung dem zu erbauenden Platze die seiner Ordnung und Linie angemessene Grösse und Stärke mit den geringstmöglichen Unkosten zu verschaffen.



Von

Von der Feldverschanzung.

§. 203. Die Feldverschanzung lehret verschiedene Erdreiche für einzelne Posten, ganze Läger oder Schlachtfelder auch große Landesstrecken, dann Berge, Thäler, Wälder, Flüsse, Brücken und Dämme, endlich einzelne Gebäude, Dörfer und Städte für die Dauer des Krieges zweckmäßig zu befestigen, anzugreifen und zu vertheidigen.

Eine Feldschanze besteht gewöhnlich aus einer Brustwehre und einem Graben, der die Erde zu ihrem Baue verschafft, und erhält ihre Stärke von dem Durchschnitte, von dem Umrisse und von den vorgelegten Hindernissen: Sturmpfählen, Palissaden, Schleppverhauen, Wolfsgruben, Vorgräben und dergleichen.

Von dem Durchschnitte der Feldschanzen.

§. 204. Die Brustwehre a b fig. 123 und 124, muß den Vertheidiger gegen das Feuer von aussen decken, also auf einem ebenen Boden wenigstens 6 Schuh zur Höhe bekommen; je höher dieselbe aber ist, desto besser wird das innere Feld gedecket und das äussere beherrschet, desto schwerer ist ihre Eskarpe zu übersteigen, und desto mehr wird der Feind abgeschrecket solche anzugreifen. Doch darf eine Brustwehre a b fig. 125, welche den Kamm einer Anhöhe krönet, auch weniger als 6 Schuh zur Höhe haben; weil man in diesem Falle schon im Zurücktretten gedecket wird: hingegen muß eine Brustwehre a b fig. 126, die von einer Anhöhe innerhalb des Waffenertrages beherrschet ist, unumgänglich höher als 6 Schuh aufgeworfen werden, damit der Vertheidiger nicht von dieser Anhöhe eingesehen bleibt. Fig. 123. 124. 125. 126.

§. 205. Soll die Dicke a b der Brustwehre der Wirkung des angreifenden Geschützes angemessen werden; so sind fig. 124, 4 Schuh gegen das kleine Gewehr und fig. 123, 9 Schuh gegen das Feldgeschütz hinreichend, um so mehr als letzteres gemeiniglich nur ausser dem größten Ertrage der Flinte, in einer Entfernung von 200 Klafter und mehr, dagegen aufgeführet wird. Zieht man den Schaden, den ein anhaltender Regen einer frisch aufgeworfenen Brustwehre zufügen kann, in Erwegung; so wird man ihr selten weniger als 4 Schuh im ersten oder weniger als 9 Schuh im letzten Falle zur Dicke geben.

§. 206. Die Anlage c d der inneren Böschung a c kann nur $\frac{1}{4}$ oder höchstens $\frac{1}{3}$ der Höhe betragen; darum wird sie gewöhnlich mit Flechtwerk, Fa-

schinen oder Rasen verkleidet. Die äussere Böschung be ist zwar je steiler je besser, um das Uibersteigen zu erschweren; allein ihre Anlage fe hängt von der Beschaffenheit des Erdreiches ab, und muß bei frisch aufgeworfener Erde kleiner, gleich oder größer als die Höhe seyn, je nachdem das Erdreich aus einem leimigen, guten oder sandigen Grunde besteht; doch kann sie in jedem Falle durch Verkleidung sehr vermindert werden.

Man verkleidet mit Flechtwerk, wenn man am Fusse der Böschung in ihrer schiefen Ebene schuhweit auseinander Pfähle einschlägt, die eingeschlagen noch die Höhe der Brustwehre haben, sodann diese Pfähle wie einen Zaun von unten auf mit Reisig ausflicht und, nach Maß als die Flechtung steiget, die Erde daran aufwirft.

Die Verkleidung mit Faschinen geht wie die mit Würsten beim Bau der Batterien vor sich. Werden dabei auch ganze Lagen von Faschinen oder doch einige in verschiedenen Höhen und Entfernungen ihrer Länge nach in die Erde gelegt und auf diejenigen, welche die Wand ausmachen, niedergepflöcket; so können sie letzteren zu Ankern und Strebepfeilern dienen, den Druck der Erde unterbrechen, und der Brustwehre mehr Festigkeit verschaffen.

Der Rasen wird zur Verkleidung, wo möglich, 2 Schuh lang und 1 Schuh breit ausgestochen, mit den Wurzeln oben wie Ziegel übereinander gelegt und angepflöcket. Dadurch kann eine Schanze nicht nur sehr lange, sondern auch sicher vor Entzündung bestehen.

Fig. 126. 127. §. 207. Die Brustwehre einer Feldschanze bekommt wie die eines Platzes einen 3 Schuh breiten Auftritt cg, der aber hier höchstens 4 Schuh unter dem Kamme der Brustwehre liegen darf, damit auch der kleine Mann sein Feuer gegen das vorliegende Feld zu senken vermag. Sind bei einer höheren Schanze mehrere Auftritte nöthig, so erhält nur der höchste 3 Schuh zur Breite, die übrigen bilden nur Stafeln hi fig. 127, die auch ein bequemer Anlauf hi fig. 126. ersetzet.

§. 208. Die obere Abdachung ab der Brustwehre erhält jenen Fall, der zur Bestreichung des vorliegenden Erdreiches erforderlich ist. Diese Bestreichung ist jeder Verschanzung um so nothwendiger, als ohne dieselbe alles Feuer der Schanze ohne Wirkung bleibt. Aus eben dieser Absicht wirft man meistens ein kleines Glassis klm vor der Kontreskarpe auf, welches überdieß die Kontreskarpe erhöht und dem Feinde das Eindringen in den Graben erschweret.

§. 209. Der Graben muß wenigstens eine solche Breite haben, daß er weder zu Fuß noch zu Pferd übersprungen werden kann; seine Tiefe und

Steile

Steile aber soll dem Feinde das Eindringen in denselben und das Uibersteigen der Eskarpe so viel möglich erschweren. Doch hängt die Steile immer von der Güte des Erdreiches ab, das die Hälfte, zwey Drittel oder auch die ganze Tiefe zur Anlage der Böschung erfordert, je nachdem der nicht umgerührte Grund leimig, gut oder sandig ist. Das wesentlichste Hinderniß des Grabens besteht also in seiner Tiefe, doch bleibt ein Graben bei der nämlichen Tiefe desto schwerer auszufüllen, je breiter derselbe ist.

§. 210. Die Berme ne gereichet dem Feinde allemal zum Vortheil; sie dient den Stürmenden zum Ruheplatze oder zur Auflage einer Brücke über den Graben; doch ist sie oft zur Festigkeit der Schanze unentbehrlich, besonders wenn diese mit Artillerie besetzet wird, in welchem Falle sonst Brustwehr und Geschütz durch die große Erschütterung auf einmal in den Graben stürzen dürften. Uibrigens erhält die Berme nach Umständen 1 bis 3 Schuh zur Breite.

§. 211. Berechnet man den Inhalt des Durchschnittes der Brustwehre, der Auftritte, der Böschungen und des Glassis vor der Kontreskarpe und multiplicirt ihn mit $\frac{1}{2}$; so erhält man den Inhalt des Durchschnittes von dem auszuhebenden Graben, der durch die halbe Grabenstiefe dividirt die Summe seiner oberen und unteren Breiten giebt. Addirt man nun die durch die Tiefe nach der Güte des Erdreiches bestimmten Böschungen des Grabens noch hinzu; so macht die halbe Summe die obere Breite desselben aus, die von jener Summe beider Breiten abgezogen auch die untere giebt.

Ist z. B. fig. 123. Die Brustwehre 6′ hoch und 9′ breit, das Glassis 2′ hoch und 24′ breit und der Graben 8 Schuh tief; so ist der Flächeninhalt von

hi	=	1′
cg	=	6′
ab	=	54′
fe	=	15′
km	=	24,
Die Summe	=	100′

also der Flächeninhalt des Durchschnittes

nopk	=	$\frac{16 \cdot 8}{2}$ = 75′
nk+op	=	$\frac{38}{2}$ = 19′.
nk+rq	=	19+10 = 29′
nk	=	$14\frac{1}{2}$′ und
op	=	$4\frac{1}{2}$′.

Für die 4′ breite Brustwehre fig. 124. wird der Flächeninhalt von

$$\begin{array}{rcl} hi & = & 1' \\ cg & = & 6' \\ ab & = & 24' \\ fe & = & 18' \\ km & = & 24' \\ \hline \text{Die Summe} & = & 73' \end{array}$$

also der Flächeninhalt des Durchschnittes

$$\begin{array}{rcl} nopk & = & \frac{440}{4} = 55' \\ nk+op & = & \frac{55}{4} = 14' \\ nk+rq & = & 14+10 = 24' \\ nk & = & 12' \text{ und} \\ op & = & 2' \end{array}$$

Endlich wird für die 8′ hohe und 9′ breite Brustwehre fig. 126 mit einem 10′ tiefen Graben und einem Anlaufe hi, dessen Breite die vierfache Höhe ausmacht, der Flächeninhalt von

$$\begin{array}{rcl} hi & = & 18' \\ cg & = & 12' \\ ab & = & 72' \\ fe & = & 24' \\ km & = & 24' \\ \hline \text{Die Summe} & = & 150' \end{array}$$

also der Flächeninhalt des Durchschnittes

$$\begin{array}{rcl} nopk & = & \frac{450}{4} = 112' \\ nk+op & = & \frac{111}{5} = 22' \\ nk+rq & = & 22+14 = 36' \\ nk & = & 18' \text{ und} \\ op & = & 4'. \end{array}$$

Ist die Summe ro+pq der Böschungen des Grabens der Summe nk+op seiner Breiten gleich oder größer als dieselbe, so wird die untere Breite op=o, oder verneinend. Im ersten Falle wird der Durchschnitt des Grabens ein Dreyeck und im zweyten Falle muß die Tiefe des Grabens vermindert oder der Durchschnitt der Brustwehre vergrößert werden.

Fig. 127. §. 212. Kann man auf einem felsigen oder morastigen Boden dem Graben keine hinlängliche Tiefe geben; so wird dieser fig. 127. breiter, die Brustwehre und das Glassis aber höher ausgeführet.

Ist

Ist z. B. der Graben nur 4′ tief, die Brustwehre nur 4′ breit und 10′ hoch und das Glassis 3′ hoch und 36′ breit auszuführen; so wird der Flächeninhalt von

hi	=	24′
hd	=	24′
ab	=	40′
fe	=	50′
km	=	54′
die Summe	=	192′

also der Flächeninhalt des Durchschnittes

nopk	= $\frac{1}{2}$ 144	= 144′
nk+op	= $\frac{1}{2}$ 144	= 72′
nk+rq	= 72+4	= 76′
nk	= 38′ und	
op	= 34′	

§. 213. Weil das Feuer einer Feldschanze, welche eine Anhöhe krönet, den Hang dieser Anhöhe nicht bestreichen kann, wenn der Graben vor der Brustwehre ausgehoben wird; so läßt man in diesem Falle den Graben ganz weg und schneidet sich ein. Zu diesem Ende nimmt man fig. 125. den Auftritt cg auf dem natürlichen Boden an, gräbt hinter demselben den Anlauf hi aus und verfertiget von der ausgehobenen Erde die Brustwehre ab samt ihrer Böschung be. Auch wird am Ende des Anlaufes ein Gräbchen o ausgehoben um das Regenwasser nach dem niedrigeren Erdreiche abzuleiten, wo man es durch gedeckte hölzerne Rinnen unter der Brustwehre durchführet. Dieses Verfahren erfordert wenig Arbeit, geht sehr geschwind von Statten und ist auch auf dem höheren Ufer eines Flusses und auf einem Erdrande längst einer Ueberschwemmung oder längst eines Morastes anwendbar. Fig. 125.

§. 214. Da ein Mann zu Pferde ungefähr 8 Schuh zur Höhe hat; so bleibt er auf einem horizontalen Boden durch eine nur 6 Schuh hohe Brustwehre nicht gedeckt; daher wirft man innerhalb der Feldschanzen bei 60 Klafter Entfernung von ihrem Umrisse fig. 128. und 129. auch Brustwehren auf, die bloß zur Absicht haben die Kavalerie gegen das feindliche Geschütz zu decken; sie heißen Schulterwehren, und bekommen, je nachdem der Feind niedriger oder höher steht, 8 bis 12 Schuh zur Höhe. Fig. 128. 129.

Wird der Graben fig. 128. einwärts ausgehoben, so kann die Schulterwehre um dessen ganze Tiefe niedriger bleiben. Ein solcher Graben aber muß allezeit nur wenig Tiefe und eine große Breite bekommen und sein Rand

dergeſtalt abgeſtochen werden, daß die Kavalerie leicht aus- und einrücken und bequem darinn ſtehen kann.

Läßt ſich das Regenwaſſer aus einem ſolchen Graben nicht ableiten; ſo muß er unumgänglich vor der Schulterwehre ausgehoben werden, damit die Pferde im Trockenen bleiben. Hat man endlich eine hinlängliche Anzahl Arbeiter und iſt es thunlich die Erde zu gleicher Zeit vor und hinter der Schulterwehre auszuheben; ſo geht ihre Aufwerfung deſto geſchwinder von Statten.

Sollen dergleichen Schulterwehren mit Infanterie beſetzet werden; ſo bekommen ſie einwendig einen Anlauf oder Auftritt wie die Bruſtwehren fig. 126, oder 127. Auch läßt ſich die Kontreskarpe fig. 129. ſo einrichten, daß man ſogar auch den Graben vor der Schulterwehre mit Truppen beſetzen kann.

Muß die Schulterwehre ab fig. 128. 8′ zur Höhe und 8′ zur Breite, der Graben g h aber 2′ zur Tiefe bekommen; ſo wird die Höhe ak = 6′, und wenn die Böſchung $\frac{1}{2}$ der Höhe ausmachen ſoll, der Flächeninhalt von

akc = 24′
aklb = 48′
bld = 24′

die Summe = 96′

alſo der Flächeninhalt des Durchſchnittes

$$eghi = \frac{144}{2} = 72'$$

und die Breite des Grabens = $\frac{72}{2}$ = 36′ wovon man 30′ für gh und, anſtatt der übrigen 6′ zwey Klafter für hi nehmen kann.

Von dem Umriſſe der Feldſchanzen.

Fig. 130. §. 215. Da der Mann immer nur gerade vor ſich oder beinahe ſenkrecht über die Bruſtwehre feuert, die ihn deckt; ſo verſchaffet eine ganz gerade Bruſtwehre ab fig. 130. vor ihrer Fronte ein durchaus gleich ſtarkes Feuer, wenn nur dieſes Feuer vermöge des Durchſchnittes der Schanze das vorliegende Erdreich auch allenthalben gut beſtreichet.

Fig. 131. §. 216. Bricht man fig. 131. die Bruſtwehre ab in b um ſie einwärts nach c zu wenden; ſo erhält man eine Fleſche abc, vor welcher ein deſto größerer Raum dbe ohne allem Feuer bleibt, je größer der Wendungswinkel ebc iſt.

§. 217.

§. 217. Wendet man eben so den Umriß fig. 132. in b, c, d, e und so fort, bis er ein Vieleck von lauter ausgehenden Winkeln bildet; so entsteht eine Redute a b c d e, die wie eine Flesche vor jedem Winkel einen von allem Feuer entblößten Raum, aber auch den wesentlichen Vortheil hat, daß sie mit der kleinsten Ausdehnung des Umrisses den größten Raum einschließet. Fig. 132.

Weil der Umriß einer Redute ein Vieleck von lauter ausgehenden Winkeln bildet; so beträgt, bei einer regelmäßigen Redute von n Seiten, jeder Wendungswinkel $\frac{360}{n}$ und jeder Polygonswinkel $180 - \frac{360}{n}$ Grade. Daher wird

Für	Der Wendungswinkel	Der Polygonswinkel
n = 4.	90°.	90°.
n = 5.	72°.	108°.
n = 6.	60°.	120°.
n = 8.	45°.	135°.
n = 9.	40°.	140°.
n = 10.	36°.	144°.
n = 12.	30°.	150°.
n = 15.	24°.	156°.
n = 18.	20°.	160°.
n = 20.	18°.	162°.

§. 218. Aus allen Reduten sind die Quadrate fig. 133. die gewöhnlichsten; sie dienen einzelne Posten zu besetzen, wo sie ihrer eigenen Vertheidigung überlassen werden. Leget man längst der Fassen a b, b c Sporen an, deren 3 Schuh langen Seiten mit den Diagonalen gleich laufen; so kann der zwischen jeden zween Sporen gestellte Mann nach Erforderniß sein Feuer bald senkrecht auf die Fasse, bald gleichlaufend mit der einen oder der andern Diagonale richten. Oder giebt man der Redute fig. 134. eine kreisförmige Gestalt; so wird ihr Feuer nach allen Seiten eine gleiche, aber auch wegen der zerstreuten Schüsse, eine geringere Wirkung machen. Die Verkleidung der inneren Böschung mit Flechtwerk oder Rasen erfordert bei diesen sägeförmigen oder runden Brustwehren so viel Sorgfalt, daß man nur selten Zeit hat dergleichen auszuführen. Fig. 133. 134.

Auch

Fig. 135. 136. Auch ein ganz gerader Umriß fig. 135. wird auf 120 Klafter Entfernung durch Reduten verſtärket, die 16 Klafter zur inneren Seite erhalten, dem Felde immer eine Spitze zeigen und den übrigen Umriß überhöhen.

Vauban verſtärkte eben dieſen Umriß fig. 136. auf die nämliche Entfernung durch Redanen, und, wo ſich derſelbe einwärts wendet, durch Baſtionen; erſtere bekamen 15 Klafter zur Halbkehle und 27 Klafter zur Faſſe; letztere aber erhielten zur Kapitallinie 23, zur Halbkehle 17, zur Flanke 10 und zur Faſſe 25 Klafter.

Fig. 137. 138. 139. §. 219. Bricht und wendet man fig. 137. die gerade Bruſtwehre a b in b auswärts nach c, in c einwärts nach d, in d auswärts nach e und ſo fort; ſo erhält man ein Zangenwerk, wovon jede Seite b c durch die andere a b dergeſtalt beſtrichen wird, daß von der ganzen Fronte a, c, e ein gekreuztes Feuer entſteht.

Weil die ausgehenden Winkel a, c, e dem Feinde am nächſten, alſo einem Angriffe am meiſten ausgeſetzet ſind; ſo muß das gekreuzte Feuer c f g h der Flanken a b, und d e, auf dem Vorſprunge c noch ſeine volle Wirkſamkeit haben, alſo weder die Schlußlinie a g = b c + d e, noch die Schlußlinie e g = d c + b a den Ertrag des kleinen Gewehres überſchreiten. Iſt daher die Flanke a b fig. 137. die Hälfte, fig. 138. ein Drittel oder fig. 139. ein Viertel des Ertrages e g; ſo kann die Faſſe c d höchſtens fig. 137. die Hälfte, fig. 138. zwey Drittel oder fig. 139. drey Viertel von e g werden.

§. 220. Der von dem gekreuzten Feuer der Flanken beſtrichene Raum c f g h nimmt zwar ab, wie die Flanke a b kleiner wird; doch bleibt die Wirkſamkeit dieſes Feuers in Anſehung des Ertrages dieſelbe.

Fig. 140. §. 221. Wird bei der einem Drittel oder Viertel von e g gleichen Flanke a b fig. 140. die Faſſe c d auch kleiner als zwey Drittel oder drey Viertel von e g; ſo bleibt der von dem gekreuzten Feuer der Flanken beſtrichene Raum c f g h derſelbe, die Wirkſamkeit dieſes Feuers aber wird, in ſo ferne es von einer näheren Flanke d e herkommt, nur deſto größer.

Fig. 141. §. 222. Theilt man fig. 141. die Faſſe c d durch die Punkte 1, 2, und die Flanke d e durch die Punkte 3, 4 in mehrere gleiche Theile, und zieht durch 1, 2 die kleinen Flanken 1, 5; 6, 7; gleichlaufend mit d e und durch 3, 4, die kleinen Faſſen 5, 6; 7, 4 gleichlaufend mit c d; ſo bleibt abermal der von dem gekreuzten Feuer beſtrichene Raum c f g h derſelbe, und dieſes Feuer wird um ſo wirkſamer, da es von den näheren Flanken 1, 5 und 6, 7 entſpringt.

Fig. 142. §. 123. Soll fig. 142. die Mannſchaft das Feuer ſchief über ihre Bruſtwehre nach dem Vorſprunge c richten; ſo erfordert dieſes eine Achtſamkeit,

die

die man von einer selbst angegriffenen und mit ihrer eigenen Vertheidigung beschäftigten Mannschaft nie erwarten kann. Daher ist der Umriß immer dergestalt einzurichten, daß die Vertheidigung, welche ein Vorsprung c oder eine Fasse cb von einer Flanke ab zu empfangen hat, allemal ohne die geringste Anstrengung schon aus der selbst eigenen Vertheidigung der Flanke ab oder aus dem auf ihre Brustwehre senkrechten Feuer erfolget.

§. 224. Vor einem spitzen ausgehenden Winkel fig. 143. wird das gekreuzte Feuer cfgh der Flanken von dem gekreuzten Feuer abck oder edcl einer Fasse und Flanke getrennt, so daß der Raum ckf und clh nur von einer Flanke ab oder de bestrichen bleibt: vor einem stumpfen ausgehenden Winkel aber fig. 144. dehnet sich das gekreuzte Feuer cfgh der Flanken über das Feuer der Fassen bc und cd dergestalt aus, daß der Raum ckf und clh durch ein dreyfaches Feuer, nämlich durch das von beiden Flanken ab und de, und durch das von einer Fasse bc oder cd vertheidiget wird. Fig. 143. 144.

§. 225. Sind fig. 145. die eingehenden Winkel stumpf; so trennt sich das gekreuzte Feuer ofgh der Flanken nicht nur von dem gekreuzten Feuer mbrk und ndsl einer Fasse und Flanke, sondern auch von dem Scheitel c des ausgehenden Winkels bcd dergestalt, daß der Raum rkfo und slho nur von einer Flanke ab oder de, der Raum bcr oder dcs nur von einer Fasse bc oder cd, und der Raum cros gar nicht bestrichen wird. Diese Trennung des gekreuzten Feuers wird desto größer, wenn fig. 146. bei stumpfen eingehenden Winkeln cba und cde der ausgehende Winkel bcd spitz genommen wird, oder desto kleiner, wenn fig. 147. bei stumpfen eingehenden Winkeln cba und cde auch der ausgehende Winkel bcd stumpf ist, so zwar, daß das gekreuzte Feuer ofgh der Flanken sich wieder mit dem gekreuzten Feuer mbrf und ndsh einer Fasse und Flanke in den Punkten f und h vereiniget, wenn der ausgehende Winkel bcd hinlänglich stumpf genommen wird. Fig. 145. 146. 147.

§. 226. Gäbe man dem bestreichenden eingehenden Winkel des Umrisses einer Feldschanze 90 Grade; so würden sich die Truppen, welche die Schenkel desselben besetzten, bey Nacht und Nebel und der unvermeidlichen Unachtsamkeit des gemeinen Mannes im Gefechte wechselweise selbst beschädigen und tödten. Daher muß man jedem bestreichenden eingehenden Winkel, des vorigen §. 225. ungeachtet, allezeit mehr als 90, ungefähr 100 Grade, geben.

§. 227. Soll nun das einfache Zangenwerk fig. 148. mit gleichen Fassen und Flanken, oder das doppelte Zangenwerk fig. 149. mit grossen Fassen und kleinen Flanken auf einer geraden Linie fortlaufen, und man giebt jedem eingehenden Winkel 100 Grade; so müssen auch die ausgehenden Win- Fig. 148. 149.

kel 100 Grade bekommen. Dieſes vorausgeſetzt, ſind alle Dreyecke a b c und c d e fig. 148. vollkommen gleich und fig. 149. ähnlich. Daher bleibt das Verhältniß des Umriſſes a b + b c zu der Geraden a c, oder c d + d e: c e in beiden Fällen daſſelbe, nämlich

2 Sin 40° : Sin 100°, beinahe

128 : 98, 64 : 49, oder 8 : 6 = 4 : 3.

Nimmt man vermöge §. 219. für den Ertrag der Flinte von 120 Klafter fig. 148. jede Faſſe und jede Flanke von 60 Klafter oder fig. 149. jede Flanke von 30 und jede Faſſe von 90 Klafter; ſo ſind dieſe beiden Umriſſe der Wirkſamkeit des gekreuzten Feuers der Flanken angemeſſen, unerachtet daß der von dieſem Feuer beſtrichene Raum vor den Vorſprüngen d, h, fig. 149. nur ein Viertel von eben dieſem Raum fig. 148. beträgt.

Fig. 150. 151. 152. §. 228. Beſetzet man fig. 150. die aus- und eingehenden Winkel des einfachen Zangenwerkes mit Reduten, ſo daß zwo Seiten in dem Umriſſe liegen, und die zwo übrigen mit demſelben gleichlaufen; ſo wird das Zangenwerk dadurch ungemein verſtärket. Sollen die zwo äuſſeren Faſſen der Reduten an den eingehenden Winkeln fig. 151. die Stelle der Flanken des doppelten Zangenwerkes vertretten oder jeder Vorſprung d anſtatt fig. 150. durch die ganzen Flanken b c und e f, fig. 151. bloß durch die Flanken m n und r s vertheidiget werden; ſo können die Faſſen d n und d r bis 104 Klafter bekommen, wenn die innere Seite der Redute nur 16 Klafter beträgt. Theilet man eine Faſſe d e und ihre Flanke e f des doppelten Zangenwerkes fig. 149. in gleichviele, z. B. in drey gleiche Theile, und bricht die Faſſe und Flanke nach §. 222.; ſo entſteht ein Sägewerk fig. 152., welches für jeden Vorſprung b das nämliche oder noch ein wirkſameres Feuer verſchaffet als das Zangenwerk. Es läßt ſich mit abwechſelnden Faſſen und Flanken auf einer ſehr ſchmalen Erdſtrecke nach einer geraden Linie b i, ſo weit man will, fortführen und mittelſt eines ausgehenden Winkels a b d zwoer Faſſen oder eines eingehenden e f g zwoer Flanken einwärts, oder mittelſt eines eingehenden Winkels h i k zwoer Faſſen oder eines ausgehenden m o n zwoer Flanken auswärts wenden, ſo oft man es für dienlich erachtet.

Fig. 148. 149. §. 229. Soll man die Umriſſe fig. 148. und 149. einwärts wenden; ſo kann ſolches bloß durch Verminderung der ausgehenden Winkel oder durch Vergrößerung der eingehenden bewirket werden. Beides iſt nach §. 224 und 225. dem gekreuzten Feuer auf den Vorſprüngen nachtheilig, doch bleibt es die Verminderung der ausgehenden Winkel noch weniger als die Vergröſſerung der eingehenden; dann ſpringen fig. 149. die ausgehenden Winkel d, h der Faſſen viel mehr vor, und ſind eben deswegen einem Angriffe mehr

aus

ausgesetzet, als die ausgehenden Winkel b, f, der Flanken; endlich darf ein ausgehender Winkel nie weniger als 60 Grade bekommen, sonst fallen die äusseren Böschungen auf der Kapitallinie zu groß, der innere Raum der Schanze aber für die Vertheidigung zu klein aus. Dahero muß man um diese Umrisse einwärts zu wenden erstlich nur die ausgehenden Winkel und zwar vorzüglich die der kurzen Flanken fig. 149. bis auf 60 Grade vermindern, und erst im Falle diese Verminderung der ausgehenden Winkel zur nöthigen Wendung des Umrisses nicht hinreichet, auch die eingehenden Winkel vergrößern.

§. 230. Wendet man nun diese Umrisse fig. 148 und 149. dergestalt, daß sie sich schließen und ordentliche Vielecke von der Polygonsseite b d fig. 148. oder von der Polygonsseite d h fig. 149. bilden; so entstehen aus ersterem einfache Sternschanzen fig. 153, 154, 155, 156, 157 und aus letzterem doppelte Sternschanzen fig. 158, 159, 160. Fig. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160.

Der Wendungswinkel jeder regelmäßigen Sternschanze hat im n Ecke $\frac{360}{n}$ und der Polygonswinkel $180 - \frac{360}{n}$ Grade wie bey Reduten; sodann ist der eingehende Winkel der einfachen Sternschanze dem Wendungswinkel mehr dem ausgehenden Winkel gleich; endlich macht bei der doppelten Sternschanze die Summe des Wendungswinkels, des ausgehenden Winkels der Fassen und des ausgehenden Winkels der Flanken allezeit die Summe beider eingehenden Winkel aus. Daher wird zu Folge der Maßregeln des vorigen §. 229.

in einer einfachen Sternschanze

für	der ausgehende Winkel	der eingehende Winkel.
n = 4	60°	150°
n = 5	60	132
n = 6	60	120
n = 8	60	105
n = 9	60	100
n = 10	64	100
n = 12	70	100
n = 15	76	100
n = 18	80	100
n = 20	82	100

In der doppelten Sternschanze wird

für	der ausgehende Winkel der Flanken	der Fassen	der eingehende Winkel.
n = 4	60°	60°	105°
n = 5	60	68	100
n = 6	60	80	100
n = 8	60	95	100
n = 9	60	100	100
n = 10	64	100	100
n = 12	70	100	100
n = 15	76	100	100
n = 18	80	100	100
n = 20	82	100	100

Hieraus erhellet, daß die vierseitige Sternschanze fig. 153., die fünfseitige fig. 154. und die sechsseitige fig. 155. wegen ihrer zu grossen eingehenden Winkel von 150, 132 oder 120 Graden gar kein Feuer auf die Vorsprünge bringen; daß diese Winkel von 105 Graden in der achtseitigen einfachen fig. 156 oder in der vierseitigen doppelten fig. 158. das gekreuzte Feuer der Flanken immer noch zu weit von den Vorsprüngen entfernen; daß erst die neunseitige einfache fig. 157, die fünfseitige doppelte fig. 159. und jede mehrseitige Sternschanze einen dem gekreuzten Feuer der Flanken angemessenen eingehenden Winkel von 100 Graden erhält; und daß bei den einfachen Sternschanzen, die mehr als neun Seiten haben, und bei den doppelten, die mehr als fünf Seiten haben, sich auch die ausgehenden Winkel verbessern nach Maß als die Anzahl ihrer Seiten zunimmt; so zwar daß schon die neunseitige doppelte, fig. 160. für ihre vorspringenden Winkel der Fassen 100 Grade bekommt.

Fig. 148. 149. 161. 162.

§. 231. Sollen sich die Zangenwerke fig. 148 und 149 auswärts wenden; so können zu dieser Absicht nur die ausgehenden Winkel b, d, f, h, vergrößert werden, weil die eingehenden Winkel c, e, g, wegen der Gefahr für die eigene Mannschaft sich nie vermindern lassen. Zum Glücke wird nach §. 224 und 225. das gekreuzte Feuer der Flanken durch die Vergrößerung der ausgehenden Winkel begünstiget.

Wen-

Wendet man aber dieſe Umriſſe durch Vergröſſerung des Winkels d bis fig. 161 und 162. die Spitze f in die Verlängerung von cd fällt; ſo iſt dieſe Wendung von 40 Graden die gröſßte, welche dieſen Umriſſen zukommt; weil eine gröſßere Wendung die Vertheidiger an der Spitze f dem Feuer der Flanke bc und die Vertheidiger an der Spitze b dem Feuer der Flanke fe ausſetzen würde. Aus eben dieſer Urſache können dieſe Umriſſe nach einer ſolchen Wendung nur noch gerade fort laufen wie hik oder ſich wieder höchſtens um 40 Grade einwärts wenden wie gxy, bis nämlich der Winkel f von 100 auf 60 Grade herunter kommt.

§. 232. Vergröſßert man daher von den Umriſſen fig. 148 und 149. jeden zweyten ausgehenden Winkel um 40 Grade und vermindert die übrigen ausgehenden ebenfalls um 40 Grade; ſo entſteht das verſtärkte einfache Zangenwerk fig. 163. und das verſtärkte doppelte Zangenwerk fig. 164. die wieder nach einer geraden Linie fort laufen. In dem einfachen fig. 163. wird jeder Vorſprung f durch ein zweyfaches gekreuztes Feuer der Flanken de und hg, bc und ki, in dem doppelten fig. 164. aber jeder Vorſprung k ſogar durch ein vierfaches gekreuztes Feuer der Flanken hi und ml, fg und on, de und qp, bc und sr vertheidiget. Allein fig. 164. können nur die Flanken hi und ml ein zur Vertheidigung des Vorſprunges k wirkſames Flintenfeuer verſchaffen, und alle übrigen Flanken müſſen mit Kanonen beſetzet werden: oder ſoll das kleine Feuer auch von den Flanken fg und on wirken; ſo kann fg+hi=gh+ik nur 60 Klafter betragen, in welchem Falle der Umriß 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, s mit dem fig. 163. übereinkommt. Aber auch in dieſem letzteren Umriſſe fig. 163. können nur die Flanken de und gh den Vorſprung f durch kleines Feuer vertheidigen und die Flanken bc und ki müſſen abermal mit Artillerie beſetzt werden. Fig. 148. 149. 163. 164.

§. 233. Das gekreuzte Feuer 1, 2, 3, 4, fig. 163. der mit den Faſſen on, op, zuſammenſtoßenden Flanken mn, pq iſt immer von dem eben dieſe Faſſen beſtreichenden Feuer abhangend, das gekreuzte Feuer 5, 6, 7, 8, aber der von den Faſſen on, op abgeſonderten Flanken lk, rs beſteht auch ohne daß es eben dieſe Faſſen beſtreichet. Daher kommt es auch, daß das gekreuzte Feuer der mit den Faſſen zuſammenſtoſſenden Flanken den Vorſprung eines ſpitzen ausgehenden Winkels nie ſo gut als den Vorſprung eines ſtumpfen ausgehenden Winkels vertheidiget, und daß das gekreuzte Feuer 5, 6, 7, 8, der von den Faſſen abſtehenden Flanken den Vorſprung o eines ſpitzen oder ſtumpfen Winkels nop oder moq mit gleicher Wirkſamkeit beſchützet, wenn nur die Flanke kl mit der Vertheidigungslinie lo allemal einen Winkel Fig. 163.

von 100 Graden bildet, damit ihr Feuer weder den Vertheidigern an der Spitze o gefährlich werde, noch ſich mehr, als vonnöthen iſt, von dieſer Spitze entferne.

Fig. 163. 165. 166. §. 234. Weil fig. 163. jeder Winkel efg 60 und jeder Winkel feb 100 Grade hat; ſo ſind auch die Winkel efb = 60° und, wegen des gleichſchenklichten Dreyeckes def, die Winkel efd = 40°, dfb = 20° und bdf = 140°, alle Fronten bcdef ähnlich, und das Verhältniß der Flanke bc zur Vertheidigungslinie cf, zur Polygonsſeite bf, ſo wie das Verhältniß des Umriſſes bcdef zur Polygonsſeite bf beſtändig daſſelbe, dieſe Polygonsſeite mag groß oder klein genommen werden. Es verhält ſich nämlich allzeit

bc : cf : bf wie
Sin 20° : Sin 60° : Sin 100° oder
beinahe wie 34 : 86 : 98

Nimmt man nun, damit bc + cf, nach §. 219, 120 Klafter betrage, bc von 34 und cf von 86 Klafter; ſo heiſſet dieſer nach dem Flintenfeuer der Flanken bc eingerichtete Umriß fig. 165. ein Umriß mit Redanen efg und gebrochenen Kurtinen cde oder fig. 166. ein Umriß mit Redanen efg und geraden Kurtinen ce.

§. 235. Weil die gerade Kurtine ce fig. 166. mit der Polygonsſeite bf gleichläuft und jede Flanke bc mit bf einen Winkel von 60 Graden bildet; ſo wird der Umriß durch jede Flanke um ihre Hälfte und durch die Kurtine um gar nichts vergrößert, ſo daß der Umriß bcef genau um eine Flanke größer, die Kurtine ce aber um eine Flanke kleiner wird als die Polygonsſeite bf, folglich der Umriß 132 und die Kurtine 64 Klafter beträgt. Ferner iſt fig. 165.

Sin 140° : 2 Sin 20° = ce : cd + de oder
64 : 68 = 64 : cd + de = 68 Klafter.

Daher verhält ſich der Umriß bcef fig. 166. zu der Polygonsſeite bf wie

132 : 98 = 66 : 49 beinahe = 8 : 6 = 4 : 3

und die gebrochene Kurtine fig. 165. zu der geraden fig. 166, wie

68 : 64 = 34 : 32 = 17 : 16.

Dieſe Vergrößerung des Umriſſes von der gebrochenen Kurtine wird durch die Verdoppelung des gekreuzten Feuers auf den Vorſprungen reichlich erſetzet.

Fig. 165. 166. §. 236. Da fig. 165. oder 166. die flankirten Winkel b, f, k von 60° nicht mehr kleiner werden können; ſo läßt ſich auch dieſer Umriß nicht anderſt

derst als durch Verminderung des Tenaillewinkels cde einwärts wenden. Denn ist der Tenaillewinkel cde = 140 — x Graden; so wird jeder verminderte Winkel dbf = 20 + $\frac{x}{2}$ Graden, und der Winkel efb der Redansseite, welcher von eben dieser Redansseite ef und der Polygonsseite bf gebildet wird und mit dem verminderten Winkel allzeit 80 Grade ausmacht, = 60 — $\frac{x}{2}$ Graden. Folglich beträgt die Summe der Winkel efb, efg und gfk, 180—x Grade, das ist, der Umriß wird um x Grade einwärts gewendet.

§. 237. Ist nun x = 10 oder der Tenaillewinkel cde = 130°; so verhält sich fig. 167.

bc : cf : bf
wie Sin 25° : Sin 55° : Sin 100° oder beinahe
wie 42 : 82 : 98. also

für den Ertrag von 120 Klafter 42 + 82 oder

124 : 42 = 120 : bc = 40 Klafter
124 : 82 = 120 : cf = 80 Klafter
sodann 82 : 98 = 80 : bf = 96 Klafter

und wenn man co senkrecht auf bf zieht;

Sin 90° : Sin 35° = bc : bo oder
100 : 57 = 40 : bo = 23 Klafter.

Folglich wird die Kurtine ce = 96 — 46 = 50 Klafter, und der Umriß bcef verhält sich zu der Polygonsseite wie

130 : 96 = 65 : 48 beinahe wie 4 : 3.

§. 238. Vermindert man den Tenaillewinkel von 140 bis auf 120 Grade; so verhält sich fig. 168. Fig. 168.

bc : cf : bf
wie Sin 30° : Sin 50° : Sin 100° oder beynahe
wie 50 : 76 : 98.

und für den Ertrag von 120 Klafter 50 + 76 oder

126 : 50 = 120 : bc = 47$\frac{1}{3}$ Klafter
126 : 76 = 120 : cf = 72$\frac{1}{3}$ Klafter
sodann 50 : 98 = 47$\frac{1}{3}$: bf = 93 Klafter
endlich Sin 90° : Sin 40° = bc : bo oder
100 : 64 = 47$\frac{1}{3}$: bo = 30 Klafter

daher wird die Kurtine ce = 93 — 60 = 33 Klafter

und

und der Umriß bcef verhält ſich zur Polygonsſeite bf wie 128 : 93, beinahe wie 64 : 46, wie 4 : 3.

Fig. 169. §. 239. Vermindert man den Tenaillewinkel bis auf 110°, ſo verhält ſich fig. 169.

bc : cf : bf
wie Sin. 35° : Sin. 45° : Sin. 100° oder beinahe
wie 57 : 71 : 98

und für den Ertrag von 120 Klafter 57 + 71 oder

128 : 57 = 120 : bc = 54 Klafter
128 : 71 = 120 : cf = 66 Klafter
ſodann 57 : 98 = 54 : bf = 93 Klafter
endlich Sin. 90 : Sin. 45 = bc : bo oder
100 : 70 = 54 : bo = 38 Klafter
daher wird ce = 93 — 76 = 17 Klafter

und der Umriß bcef verhält ſich zur Polygonsſeite bf wie 125 : 93, beinahe wie 12 : 9 = 4 : 3

§. 240. Vermindert man endlich den Tenaillewinkel cde bis auf 100 Grade; ſo wird jeder verminderter Winkel cfb = 40 Graden, alſo dem Winkel der Redansſeite efb gleich, weil dieſe zween Winkel in allen Fällen 80 Grade ausmachen; folglich fallen die Schenkel fd und fe, und die Schenkel bd und bc, ſo wie die Punkte c, d, und e über einander, und die Kurtine ce wird = o, oder die Fronte bcef in eine Zange verwandelt.

Der durch dieſe Verminderung des Tenaillewinkels um 10, 20, oder 30 Grade gewendete Umriß kann nach §. 217. kein niedrigeres Vieleck als das 36, 18, oder 12 Eck bilden.

Fig. 166. §. 241. Wird fig. 166. der Tenaillewinkel = 140 + x Graden; ſo erhält jeder verminderte Winkel ceb oder ebf $20-\frac{x}{2}$, jeder Winkel der Redansſeite efb $60+\frac{x}{2}$, alſo die Winkel efb + efg + gfk 180 + x Grade, folglich wird der Umriß in dem Punkte f um x Grade auswärts gewendet. Soll nun durch dieſe Wendung die Spitze k in die Verlängerung der Vertheidigungslinie cf fallen; ſo wird der Wendungswinkel kfr dem verminderten Winkel cfb gleich; daher iſt

x = 80

$$x = 20 - \frac{x}{2}$$

$$2x = 40 - x$$

$$3x = 40 \quad \text{und}$$

$$x = 13^\circ\ 20'.$$

Dieſer Umriß läßt ſich alſo durch Vergrößerung des Tenaillewinkels höchſtens um 13° 20′ auswärts wenden.

§. 242. In dieſem Falle verhält ſich fig. 170. Fig. 170.

bc : cf : bf

wie Sin. 13° 20′ : Sin. 66° 40′ : Sin. 100°. oder

wie 23 : 92 : 98

und für den Ertrag von 120 Klafter 23+92 oder

115 : 23 = 120 : bc = 24 Klafter

115 : 92 = 120 : cf = 96 Klafter

ſodann 23 : 98 = 24 : bf = 102 Klafter

endlich Sin. 90° : Sin. 23° 20′ = bc : bo oder

100 : 40 = 24 : bo = 9 Klafter.

Folglich wird die Kurtine ce = 102 — 18 = 84 Klafter, und der Umriß bcef verhält ſich zu der Polygonsſeite bf wie 132 : 102, beinahe wie 13 : 10 oder 4 : 3.

§. 243. Vergrößert man den Tenaillewinkel nur um 10 von 140 bis auf 150 Grade, ſo verhält ſich fig. 171. Fig. 171.

bc : cf : bf

wie Sin. 15° : Sin. 65° : Sin. 100° oder

wie 26 : 90 : 98

und für den Ertrag von 120 Klafter 26 + 90 oder

116 : 26 = 120 : bc = 27 Klafter

116 : 90 = 120 : cf = 93 Klafter

ſodann 26 : 98 = 27 . bf = 102 Klafter

endlich Sin. 90° : Sin. 25° = bc : bo, oder

100 : 42 = 27 : bo = 11 Klafter

daher wird ce = 102 — 22 = 80 Klafter,

und der Umriß bcef verhält ſich zur Polygonsſeite bf wie

134 : 102, beinahe wie 13 : 10, 12 : 9 oder 4 : 3.

§. 244. Viel leichter laſſen ſich die Umriſſe fig. 166, 167, 168, 169 ohne Veränderung ihrer Fronten durch Vergrößerung der ausgehenden Winkel efg auswärts wenden bis die Spitze k fig. 172. in die Verlängerung von cf fällt. In dieſem Falle wird der Vorſprung k ſowohl durch das Flin- Fig. 172.

tenfeuer der Flanke fg als durch das Kanonenfeuer der Flanke bc vertheidiget. Soll nun der Vorſprung k auch von der andern Seite her die nämliche Vertheidigung erhalten; ſo muß ſich der Umriß in dem Punkte k wieder um den verminderten Winkel einwärts wenden. Zieht man daher die Polygonsſeite km gleichlaufend mit bf und die Redansſeite kl unter einem Winkel ikl von 60 Graden; ſo iſt der Winkel mkr = gkf und mkl = 120° — ikf — mkr. Es macht aber der Winkel ikf der Redansſeite mit dem verminderten Winkel mkr allzeit 80 Grade aus; folglich bleiben dem Winkel mkl der Redansſeite in jedem Falle nur noch 40 Grade, und die Fronte klm kann nach §. 240 bloß eine Zange bilden, die folgende Fronte mnpq aber muß ſich wieder in dem Punkte m um den verminderten Winkel auswärts wenden.

Fig. 172. 172. §. 245. Bringt man anſtatt der Fronte fgik fig. 172 auch eine Zange an, und macht fig. 173. den Wendungswinkel mk 2 dem verminderten Winkel ck 3 oder cfb gleich; ſo entſteht abermal ein ordentlich verſtärkter Umriß, der auf einer geraden Linie fortläuft, und deſſen Vorſprünge k durch ein gekreuztes Flintenfeuer der Flanken fg und ml und zugleich durch ein gekreuztes Kanonenfeuer der Flanken bc und pq vertheidiget werden.

Fig. 174. §. 246. Wendet man fig. 174 den Umriß bfk um den Punkt k ohne Rückſicht auf den flankirten Winkel ikl, ſo daß der Winkel rk 2 = fk 3 dem verminderten Winkel cfb gleich wird, und führt die Fronte klor auf rk und die Fronte rqst auf der Verlängerung von bf aus; ſo bleibt der Winkel ikl = 20°, ikg = 40° und lkg = 60°. Nimmt man daher $kx = \frac{hk}{2}$, zieht die Flanke xy gleichlaufend mit ki und führt die Kurtine von g nach y; ſo wird $xy = pi = \frac{ki}{2}$, $yi = \frac{hi}{2}$, und die Redansſeite ik in eine Halbbaſtion kxy verwandelt, wodurch der verſtärkte Umriß wieder auf einer geraden Linie fortläuft.

Fig. 175. §. 247. Verwandelt man nach derſelben Methode jede vorſpringende Redane in eine ganze Baſtion; ſo kommt fig. 175. ein ordentlich verſtärkter Umriß hervor, der aus Baſtionen und Redanen beſteht, abermal auf einer geraden Linie fortläuft, und ſich an jeder Baſtionsſpitze um 40 Grade einwärts wenden läßt.

Da nach §. 233. die ſpitzen Vorſprünge durch das Feuer der davon abſtehenden Baſtionsflanken und Redansſeiten viel beſſer als durch das Feuer

der

der angränzenden Flanken der Zangen vertheidiget werden; ſo ſind die Umriſſe fig. 174. und 175. dem Umriſſe fig. 173. ſonder zweifel vorzuziehen.

§. 248. Endlich kann der Umriß fig. 166. durch Verwandlung aller Redanen in Baſtionen zu einem Umriße fig. 176, der aus lauter Feſtungsfronten beſteht, umgeſtaltet werden. In dieſem Falle iſt nach §. 234. Fig. 176. 177.

$mf = mo = 34$, $de = dm = \frac{mf}{2} = 17$, $ad = 86 - 17 = 69$ und $af =$ 98 Klafter. Daher verhält ſich

	de	:	ad	: af
wie	17	:	69	: 98

und wenn fig. 177. nach §. 219. die Flanke de mit der Vertheidigungslinie ad dem Ertrage von 120 Klafter gleich werden ſoll; ſo wird 17 + 69 oder

86 : 17 = 120 : de = 24 Klafter
86 : 69 = 120 : ad = 96 Klafter
ſodann 69 : 98 = 96 : af = 136 Klafter

Vermöge des Dreyecks epf,

Sin. 40° : Sin. 100° = pf : fe oder
64 : 98 = 24 : fe = 36 Klafter

und vermöge des Dreyeckes edc

Sin. 20° : Sin. 40° = de : cd oder
34 : 64 = 24 : cd = 45 Klafter.

Folglich verhält ſich der Umriß abcdef zur Polygonsſeite af wie 2 de + 2 fe + cd : af = 165 : 136 beynahe wie 41 : 34 oder 5 : 4.

Zieht man rs durch e ſenkrecht auf af; ſo iſt

Sin. 90 : Sin. 70 = ef : sf oder
100 : 94 = 36 : sf = $33\frac{1}{2}$ Klafter
Sin. 90 : Sin. 30 = de : dr oder
100 : 50 = 24 : dr = 12 Klafter

und 2 sf + 2 dr + cd = 67 + 24 + 45 = 136 Klafter = af, wie es ſeyn ſoll.

§. 249. Jeder flankirte Winkel dieſes Umriſſes fig. 177. läßt ſich von 140 bis auf 60, alſo um 80 Grade vermindern, folglich der Umriß ſich an jeder Baſtionsſpitze ohne Veränderung ſeiner Fronten auch um 80 Grade einwärts wenden, ſo daß er bei einem Wendungswinkel von 72, 60, 45, 40, 36, 30, 24, 20 oder 18 Graden ein 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 18 oder zoeck von der Polygonsſeite af bildet. Fig. 177.

Fig. 176. 177. 178. §. 250. Soll ſich aber dieſer Umriß fig. 177. an jeder Baſtionsſpitze um 90° einwärts wenden um auch ein Viereck zu bilden; ſo muß der flankirte Winkel 150° bekommen, damit 90° davon abgezogen, noch 60° für den flankirten Winkel des Vierecks fig. 178. bleiben. In dieſem Falle bekommt jeder verminderte Winkel 15 und der Tenaillewinkel 150 Grade. Daher wird nach §. 243. fig. 176. die Redansſeite mf = 27, die Vertheidigungslinie am = 93 und die Polygonsſeite af = 102 Klafter. Sodann verhält ſich in dem Dreyecke mof

Sin. 30° : Sin. 50° = mf : om oder
50 : 76 = 27 : om = 41 Klafter

Setzet man daher fe = $\frac{fo}{2}$; ſo wird de = $\frac{mf}{2}$ = 13½ Klafter, dm = $\frac{om}{2}$ = 20½ Klafter und ad = am − dm = 72½ Klafter; daher verhält ſich ferner

de : ad : af
wie 13½ : 72½ : 102

und fig. 177. für den Ertrag von 120 Klafter 13½ + 72½ oder

86 : 13½ = 120 : de = 19 Klafter
86 : 72½ = 180 : ad = 101 Klafter
ſodann 13½ : 102 = 19 : af = 144 Klafter

vermöge des Dreyeckes efp

Sin. 30 : Sin. 100 = pf : fe oder
50 : 98 = 19 : fe = 37 Klafter

und wegen des Dreyeckes edc,

Sin. 15° : Sin. 50° = de : cd oder
26 : 76 = 19 : cd = 55½ Klafter

alſo der Umriß abcdef zur Polygonsſeite af wie 2 fe + 2 de + cd : af = 167½ : 144, beinahe wie 21 : 18 = 7 : 6.

Zieht man rs durch e ſenkrecht auf af; ſo iſt

Sin. 90 : Sin. 75 = fe : fs oder
100 : 96 = 37 : fs = 35½ Klafter
Sin 90 : Sin. 25 = de : dr oder
100 : 42 = 19 : dr = 8 Klafter

folglich wird 2 fs + 2 dr + cd = 71 + 16 + 55½ = 142½ Klafter, beinahe = af, wie es ſeyn ſollte.

Fig. 178. 179. 180. §. 251. Hat die Polygonsſeite fig. 178. anſtatt 144. nur die Hälfte 72 oder nur ein Drittel 48 Klafter; ſo bekommt die Flanke de 9½ oder 6½, die Faſſe fe 18½ oder 12½, die Kurtine cd 28 oder 18½ und die Vertheidigungs-

gungslinie ad 50½ oder 33⅓ Klafter: für die Polygonsſeite von 40 Klafter aber verhält ſich

144 : 40 = 19 : de = 5¼ Klafter
144 : 40 = 37 : fe = 10¼ Klafter
144 : 40 = 55½ : cd = 15⅓ Klafter
144 : 40 = 101 : ad = 28 Klafter.

Legt man bei einer ſo kleinen Polygonsſeite fig. 179. jede Fronte nur zur Hälfte an und wirft die andere Hälfte nach der Vertheidigungslinie auf; ſo gewinnt man zwar am inneren Raume, verliert aber das gekreuzte Feuer auf den Vorſprüngen der Halbbaſtionen, die bloß noch durch das einſeitige Feuer der kurzen Flanken beſtrichen werden. Will man eben dieſe Befeſtigung fig. 180. auf ein gleichſeitiges Dreyeck anwenden; ſo kann man, wegen des Polygonswinkels von 60 Graden dem verminderten Winkel nicht mehr als 10 Grade geben, damit für den flankirten Winkel wenigſtens noch 40 Grade bleiben.

§. 252. Giebt man dem Tenaillewinkel weniger als 140 Grade z. B. fig. 181. nur 130°; ſo kann der Umriß ſich nur noch um 70 Grade ſeinwärts wenden: alſo kein Fünfeck mehr bilden. Fig. 181.

In dieſem Falle wird nach §. 237. fig. 176. die Redansſelte mf = 40, die Vertheidigungslinie am = 80, und die Polygonsſeite af = 96 Klafter, und vermöge des Dreyeckes fmo,

Sin. 50 : Sin 30 = fm : mo oder
76 : 50 = 40 : mo = 26 Klafter
alſo dm = 13 Klafter,

die Baſtionsflanke de = 20 Klafter und die Vertheidigungslinie ad = 67 Klafter.

Folglich verhält ſich

de : ad : af
wie 20 : 67 : 96

und fig. 181. für den Ertrag von 120 Klafter 20 + 67 oder

87 : 20 = 120 : de = 27½ Klafter
87 : 67 = 120 : ad = 92½ Klafter
ſodann 20 : 96 = 27½ : af = 132 Klafter.

Vermög des Dreyeckes fep

Sin. 50 : Sin. 100 = pf : ef oder
76 : 98 = 27½ : ef = 35½ Klafter

undv ermög des Dreyeckes cde

Sin. 25 : Sin. 30 = de : cd oder
42 : 50 = 27½ : cd = 33 Klafter,

alſo verhält ſich der Umriß abcdef zur Polygonsſeite af wie 2 fe + 2 de + cd : af = 159 : 132, beinahe wie 16 : 13, 15 : 12, oder 5 : 4.

Ferner iſt wegen des Dreyeckes fes

Sin. 90 : Sin. 65 = fe : fs oder
100 : 90 = 35½ : fs = 32 Klafter

und wegen des Dreyeckes edr

Sin. 90 : Sin. 35 = de : dr oder
100 : 57 = 27½ : dr = 15½ Klafter,

alſo 2 dr + 2 fs + cd = 31 + 64 + 33 = 128 Klafter beinahe = af, wie es ſeyn ſollte.

Fig. 182. §. 253. Hat der Tenaillewinkel fig. 182 nur 120 Grade; ſo kann ſich der Umriß nur noch um 60 Grade einwärts wenden, alſo genau noch ein Sechseck und jedes höhere Vieleck bilden.

In dieſem Falle iſt nach §. 238. fig. 176. die Redansſeite mf = 47½, die Vertheidigungslinie am = 72½, und die Polygonsſeite af = 93 Klafter, und vermöge des Dreyeckes fmo

Sin. 60 : Sin. 20 = mf : mo oder
86 : 34 = 47½ : mo = 19 Klafter
alſo dm = 9½, de = 23½, und ad = 63 Klafter.

Folglich verhält ſich

de : ad : af
wie 23½ : 63 : 93

und fig. 182. für den Ertrag von 120 Klafter 23½ + 63 oder

86½ : 23½ = 120 : de = 33 Klafter
86½ : 63 = 120 : ad = 87 Klafter
ſodann 23½ : 93 = 33 : af = 129 Klafter

Vermög des Dreyeckes fep

Sin. 60° : Sin. 100° = pf : fe oder
86 : 98 = 33 : fe = 38 Klafter

und vermög des Dreyeckes dce

Sin. 30° : Sin. 20° = de : cd oder
50 : 34 = 33 : cd = 22 Klafter.

Alſo verhält ſich der Umriß abcdef zur Polygonsſeite af wie 2 fe + 2 de + cd : af = 164 : 129, beinahe wie 16 : 13, oder 15 : 12 = 5 : 4.

Ferner iſt wegen des Dreyeckes fes

Sin. 90 : Sin. 60 = fe : fs oder
100 : 86 = 38 : fs = 32½ Klafter

und

und wegen des Dreyeckes d e r

Sin. 90 : Sin. 40 = de : dr oder

100 : 64 = 33 : dr = 21 Klafter

alſo 2 dr + 2 fs + cd = 42 + 65 + 22 = 129 Klafter, wie es ſeyn ſoll.

§. 254. Wendet man den Umriß der Feſtungsfronten fig. 177, 181, 182, um den verminderten Winkel fig. 183 in k auswärts, in l einwärts, in q auswärts und ſo fort; ſo erhält man eine verſtärkte Ordnung, vermöge welcher der Vorſprung l jeder äuſſeren Baſtion durch das gekreuzte Flintenfeuer der Flanken g h, p o und zugleich durch das gekreuzte Kanonenfeuer der Flanken b c, t u, vertheidiget wird. Fig. 177. 181. 182. 183.

Zieht man al fig. 183; ſo hat in dem Dreyecke a f l, wegen ſeines äuſſeren Winkels a f c von 20°, jeder Winkel f a l und f l a 10 Grade. Daher verhält ſich

a f + f l : a l = 2 Sin. 10° : Sin. 160°

beinahe wie $34\frac{1}{2}$: 34.

§. 255. Wenn man von den aus- und eingehenden Winkeln des Zangenwerkes fig. 150. oder 151. nur die halben oder ganzen Reduten oder von den Umriſſen fig. 166, 175, 177, 183. nur die Redanen und Baſtionen ausführet; ſo erhält man abgeſonderte Verſchanzungen fig. 184, 185, 186, 187, 188 und 189, deren Vorſprünge eben ſo, wie die Vorſprünge der zuſammenhangenden Verſchanzungen, durch das gekreuzte Flankenfeuer vertheidiget werden. Fig. 184. 185. 186. 187. 188. 189.

§. 256. So entſtehen durch die Brechung und Einwärtswendung einer geraden Bruſtwehre Redanen und Reduten, und durch die abwechſelnde Ein- und Auswärtswendung eben derſelben einfache und doppelte Zangenwerke; ſodann geben die einwärts gewendeten Zangenwerke einfache oder doppelte Sternſchanzen, die abwechſelnd ein- und auswärts gewendeten aber verſtärkte Zangenwerke, deren von den Faſſen abſtehende Flanken die ſpitzen oder ſtumpfen Vorſprünge durch Kanonenfeuer mit gleicher Wirkſamkeit vertheidigen; die Einrichtung der verſtärkten Zangenwerke nach dem Flintenfeuer eben jener Flanken giebt den Umriß mit Redanen, und das Beſtreben letzteren ein- und auswärts zu wenden und zu verſtärken, führt auf den Umriß der Feſtungsfronten, der die geringſte Ausdehnung über die Polygonsſeite erfordert, der ohne Nachtheil für das gekreuzte Feuer auf ſeinen Vorſprüngen ſich bis in ein Viereck einwärts wendet, der durch die geringſte Ein- und Auswärtswendung eine verſtärkte Ordnung verſchaffet, der die

Vor-

Vorsprünge durch das Feuer seiner Flanken wie andere Umrisse und noch über dieß das weit vorliegende Feld durch das Feuer seiner besonders dazu geeigneten Fassen vertheidiget und der endlich der meisten Verschiedenheiten und größten Unregelmäßigkeiten fähig sich fast auf jedes Erdreich anwenden läßt.

Von der Anwendung voriger Lehre auf das Feld

Fig. 190. §. 257. Beschreibt man fig. 190. auf einer geraden Linie a g einen Halbkreis a f g und trägt den Halbmesser als eine Sehne von a in b; so erhält man einen Bogen a b oder Winkel a c b von 60°; sodann giebt dieser Bogen durch die Punkte d, e in drey gleiche Theile getheilt, und um einen solchen Theil b f vergrößert auch die Bögen a e von 20, a d von 40, a f von 80 und f g von 100 Graden; endlich verschafft der Bogen a b in m und a m in n halbirt noch die Bögen a m von 30, m e von 10, a n von 15 und n e von 5 Graden. Verrichtet man das nämliche mittelst einer Schnur und einer eisernen Spitze auf der Erde; so hat man die einfachste Methode die Winkel der Feldschanzen auszustecken, besonders wenn die Sehnen von 5, 10, 15, 20 Graden und so fort für einen und denselben Halbmesser schon auf der Schnur angemerket sind.

Fig. 148. 149. §. 258. Sind nun zween Vorsprünge eines auszusteckenden Umrisses festgesetzet; so erhält man die einfache Zange b c d fig. 148, wenn man auf der Polygonsseite b d in b und in d einen Winkel von 40 Graden ausstekt und den Durchschnitt c ihrer Schenkel sucht. Für die doppelte Zange d e f g h fig. 149 aber wird beiderseits auf der Polygonsseite d h, der nämliche Winkel von 40° ausgesteckt, d e = h g von einer gehörigen Länge angenommen, und noch auf der Geraden e g das gleichschenklichte Dreyeck e f g durch die Winkel e und g von 40° bestimmt.

Fig. 163. 164. §. 259. Die verstärkte einfache Zange b c d e f fig. 163. wird angelegt, wenn man auf der Polygonsseite b f in b und in f Winkel von 20 und 60 Graden ausstekt und die Durchschnitte c, e, d, ihrer Schenkel ausfindig macht. Für die verstärkte doppelte Zange b c d e f g h i k fig. 164. wird der Punkt f durch die Winkel b k f und k b f von 20° bestimmt und sodann auf f k und f b noch eine doppelte Zange f g h i k und b c d e f ausgeführet.

Fig. 165. 166. 167. §. 260. Da eine Fronte mit Redanen bloß eine nach dem Flintenfeuer eingerichtete verstärkte Zange ist, und die Bastionen allemal aus der Verwandlung der Redansseite in die Fasse und Flanke einer Halbbastion entstehen;

ſtehen; ſo muß die nämliche Methode zur Ausführung aller dergleichen Fronten dienen. Man ſteckt nämlich fig. 165, 166 und 177 an beiden Enden der Polygonsſeite die verminderten Winkel von 20° und die Winkel der Redansſeite von 60° aus, ſucht die Durchſchnitte ihrer Schenkel und beſtimmt nach fig. 177 die Halbbaſtion f e d dadurch, daß man $fe = \frac{fo}{2}$ und $md = \frac{mo}{2}$ macht.

Für die doppelte Fronte eines verſtärkten Umriſſes ſtecket man an beiden Enden von b k fig. 172, 174 175 oder von a l fig. 183 einen halben verminderten Winkel aus um die Spitze f des mittleren mehr einwärts liegenden Werkes zu beſtimmen, und führt ſodann auf den Polygonsſeiten f b und f k oder f a und f l noch die einfachen Fronten aus. Fig. 172. 174. 175. 183.

§. 261. Jede Fronte einer Feldſchanze iſt alles des Verſchiedenen und Unregelmäßigen fähig, das ſich mit dem eingehenden oder beſtreichenden Winkel von 100 Graden verträgt und die Summe der Vertheidigungslinie und Flanke nicht über den wirkſamen Ertrag der Schußwaffen vergrößert. Daher kann fig. 191. der Winkel a der einfachen Zange a b c mehr, und der Winkel c um eben ſo viel weniger als 40 Grade bekommen. Eben dieſes geht auch fig. 192. bei den Winkeln a und f einer doppelten Zange an, wenn man ſodann b e mit a f, b d mit e f und e d mit a b gleichlaufen läßt. Fig. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197.

Für eine regelmäſſige Fronte eines verſtärkten Zangenwerkes oder für eine regelmäſſige Fronte mit Redanen können die beiden Winkel der Redansſeiten einander gleich und fig. 170, 171. größer oder fig. 167, 168, 169 kleiner als 60° und für eine unregelmäſſige Fronte fig. 193. einander ungleich, z. B. einer c d a größer und der andere b a d kleiner als 60° ausgeſtecket werden, wenn nur ſodann jeder verminderte Winkel b d a an einem Ende d der Polygonsſeite den Winkel der Redansſeite b a d an dem anderen Ende a auf 80° ergänzet.

Eben ſo laſſen ſich die verminderten Winkel eines Umriſſes mit Baſtionen für eine regelmäßige Fronte einander gleich und fig. 178. kleiner oder fig. 181, 182 größer als 20° und für eine unregelmäſſige Fronte fig. 194. einander ungleich, z. B. einer c f a kleiner und der andere d a f größer als 20° ausſtecken, wenn man ſodann jeden Winkel der Redansſeite m f a an einem Ende f der Polygonsſeite mit dem verminderten Winkel m a f an dem andern Ende a 80° ausmachen läßt. Ferner können fig. 195. die Winkel b a f und e f a der Baſtionsfaſſen größer als die verminderten Winkel d a f und c f a und für eine regelmäßige Fronte einander gleich oder für eine unregelmäßige Fron-

te einander ungleich angenommen werden. Endlich kann man fig. 196. die Baſtionsfaſſen ab und fe größer oder kleiner als $\frac{ao}{2}$ und $\frac{fo}{2}$ und für eine regelmäßige Fronte gleich oder für eine unregelmäßige ungleich feſtſetzen. Auch können bei einem verſtärkten Umriſſe fig. 197 die verminderten Winkel auf der doppelten Polygonsſeite einander ungleich z. B. akf größer als kaf ausgeſtecket werden, und ſodann jeder beſonderen Fronte fk und fa noch alle obigen Unregelmäßigkeiten zukommen, ſo daß das mittlere Werk bald aus einer Baſtion defnl, bald aus einer Redane mfg, bald aus einer Flanke, Faſſe und Redansſeite de, ef und fg oder ln, nf und fm beſteht.

Weil die abgeſonderten Werke der Feldverſchanzung eben ſo wie die zuſammenhangenden Werke ihre Vorſprünge durch ein wirkſames gekreuztes Feuer vertheidigen müſſen; ſo kann auch die Anlage der erſteren in keinem Falle von der Anlage der letzteren abweichen.

§. 262. Alle die bisher abgehandelten Umriſſe, wovon ein jeder ſo viel Verſchiedenes und Unregelmäßiges haben kann, geben nun eben ſo viele Mittel an die Hand jedes Erdreich zwiſchen zween angenommenen Vorſprüngen zweckmäßig zu befeſtigen: Beſteht dieſes aus einem gerade fortlaufenden Erdrande einer Anhöhe, die vorwärts einen ſtarken Fall hat; ſo kann zwar blos eine ganz gerade Bruſtwehre den vorliegenden ſteilen Hang durch graſende Schüſſe beſtreichen: iſt aber der Fall der Anhöhe ſo gering, daß man ohne Nachtheil des graſenden Feuers kurze Flanken anbringen kann; ſo wird ein Sägewerk, wovon zwo Flanken in der Mitte einen ausgehenden oder zwo Faſſen einen eingehenden Winkel bilden, auch beide Vorſprünge durch ſein Flankenfeuer vertheidigen.

Weichet das höhere Erdreich beiderſeits unter beinahe gleichen Winkeln von der Polygonsſeite ab; ſo wird ſich für Winkel von ungefähr 40 Graden eine Zange oder ein Sägewerk, für gröſſere Winkel von 50, 60 oder 70 Graden eine Fronte mit Redanen und für kleinere Winkel von 30, 20, oder 10 Graden eine Fronte mit Halbbaſtionen ſchicken, weichet aber das höhere Erdreich unter ſehr ungleichen Winkeln auf einer Seite von 50 60, oder 70, und auf der anderen von 30, 20, oder 10 Graden von der Polygonsſeite ab; ſo kann eine ungleichſeitige Zange, ein Sägewerk oder eine Fronte taugen, die auf einer Seite eine Baſtionsfaſſe und Flanke und auf der anderen blos eine Redansſeite hat.

Iſt endlich der Winkel, den das Erdreich mit der Polygonsſeite macht, für einen verminderten Winkel zu groß und für einen Winkel der Redansſeite

zu

zu klein; so kann man fig. 195. jenen cfa kleiner oder diesen mfa größer als den Winkel efa des Erdreiches ausstecken und sodann der Fasse ef die Richtung und Länge geben, welche das Erdreich erfodert.

Die verstärkten Umrisse fig. 163, 172, 173, 174, 175, 183 oder 197 werden oft wegen der doppelten Größe der Polygonsseite und wegen einem gegen ihre Mitte mehr einwärts liegenden Vorsprunge des Erdreiches nothwendig.

§. 263. Die Vorsprünge einer Verschanzung müßen nun dergestalt festgesetzet werden, daß in Ansehung der verschiedenen Wendungen des höheren Erdreiches allemal eine zweckmäßige Befestigung auf jeden Zwischenraum passet, sodann daß ihre Entfernung voneinander ja nie die größte Polygonsseite eben dieser Befestigung übersteiget, sondern daß man vielmehr durch eine kürzere Entfernung ein wirksameres Feuer ohne größere Ausdehnung erhält, endlich daß diese Vorsprünge immer auf die höheren Punkte des Erdreiches treffen, um den Vertheidiger an den einwärts fallenden Brustwehren gegen das feindliche Feuer auf ihren Verlängerungen besser zu decken und ihm auf den Vorsprüngen mehr Aussicht in das Feld zu verschaffen. Denn die auswärts fallenden Brustwehren schneiden in ihrer Verlängerung die vorliegende Ebene, und können von daher eingesehen und nach ihrer ganzen Länge bestrichen werden, wenn man nicht durch eine Bonnetirung mit zween oder mehreren Auftritten abhelfen kann ohne ihre Flanken, oder Rucken dem Feinde auszusetzen.

§. 264. Ist der Umriß einer Verschanzung ausgesteckt; so werden fig. 198. mehrere Durchschnitte durch Stangen und Schnüre vorgestellet, damit der Bau desto geschwinder und richtiger von Statten geht. Die Arbeiter werden wie es die kleinen Nullen fig. 199. zeigen, in Reihen zu 3 oder 4 Mann hintereinander und klafterweit auseinander angestellet, und haben die Erde einander dergestalt zuzuwerfen, daß die Schanze vom Auftritte an nach und nach verfertiget werden kann. Fig. 198. 199.

Stehen die Reihen-Arbeiter senkrecht auf den Umriß, so wird die ausgehobene Erde am ausspringenden Winkel von zwo Seiten zusammengeworfen zu viel, und am eingehenden Winkel von der nämlichen Stelle nach zwo Seiten auseinander geworfen zu wenig: stehen aber diese Reihen gleichlaufend mit den Kapitallinien; so wird die Erde nach der ganzen Ausdehnung des Umrisses gleich zertheilt durchaus eine gleichhohe Brustwehre geben: endlich kann man, im Falle die Vorsprünge des Umrisses nicht auf hinlänglich höhere Punkte des Erdreiches treffen, der Brustwehre von dem

ausſpringenden Winkel gegen den eingehenden auch einen ordentlichen Fall verſchaffen, wenn man jene Reihen-Arbeiter dergeſtalt anſtellet, daß ſie mit dem Umriße weniger ſchiefe Winkel als die Kapitallinien bilden.

Iſt die Anzahl der Arbeiter nicht hinreichend um ſo nach der ganzen Ausdehnung des Umriſſes auf einmal angeſtellt zu werden; ſo unternimmt man anfänglich nur die Vorſprünge und andere wichtige Theile deſſelben auf den Zugängen und ſetzet erſt nach gänzlicher Vollendung dieſer die weitere Arbeit fort, damit man in wenig Tagen ſchon Werke erhält, von denen man ſogleich Vortheil ziehen kann.

§. 265. Um in einer Feldſchanze ein ergiebiges Feuer der Bruſtwehre zu erhalten, werden auf jede Klafter ihrer inneren Seite 2 Mann oder höchſtens auf jede zwo Klafter 5 Mann zu ihrer Beſetzung gerechnet; mehrere würden ſich nur hindern. Dieſe Mannſchaft wird in zwey Glieder, das erſte an die Bruſtwehre und das zweyte an den Fuß des Auftrittes geſtellt. Jeder Mann des zweyten Gliedes wechſelt mit ſeinem Vormanne des erſten im Feuern und Laden ab, bis der Feind ſo nahe kommt, daß er Sturm droht, ſeine Artillerie ſchweigt und auch ſein kleines Feuer ſchwächer wird, worauf beide Glieder an die Bruſtwehre tretten.

Nun wird eine Reſerve nöthig, welche die Kämpfenden unterſtützet, die Abgängigen erſetzet und die im Streite ermüdeten ablöſet, wozu wieder zwey Mann, alſo überhaupt vier Mann auf jede Klafter der inneren Seite der Schanze zu ihrer Beſatzung gerechnet werden. Die Kavallerie wird hinter ihre Schulterwehren §. 214. poſtirt, und die Artillerie kommt gewöhnlich auf Pritſchen zu ſtehen umnach allen Seiten über Bank zu feuern; doch werden Kanonen, die bloß nach einem beſtimmten Punkte zu ſpielen z. B. einen Damm oder einen engen Zugang zu beſtreichen haben, auch in Schießſcharten geſtellet, hinter deren Käſten Bedienung und Geſchütz viel beſſer als auf Pritſchen hinter den mit Erde gefüllten Schanzkörben gedecket bleibt. In jedem Falle nimmt die Kanone ſo viel Raum von der inneren Seite der Bruſtwehre und von dem Inneren der Schanze ein, als die Pritſche oder die Zurückſpielung und Bedienung erfordert; die Pritſche an der Spitze eines Werkes aber braucht von jeder Faſſe den nämlichen Raum, damit die Kanone ohne Unterſchied bald über eine bald über die andere Faſſe feuern kann.

§. 266. Iſt nun die Ausdehnung des Umriſſes einer Feldſchanze bekannt und man ſchlägt für jede Kanone an der geraden Bruſtwehre 3, und für jede Kanone an der Spitze eines Werkes 6 Klafter davon ab; ſo giebt das Vierfache der übrigen Anzahl Klafter des Umriſſes die Anzahl der Mann-

ſchaft

ſchaft, welche zur Vertheidigung der Schanze erforderlich iſt: oder iſt die Anzahl des Geſchützes und der Mannſchaft gegeben, für die man eine Schanze zu bauen hat; ſo kommt die Anzahl der Klafter, welche die Ausdehnung des Umriſſes erhalten ſoll, zum Vorſcheine, wenn man die Anzahl der Mannſchaft durch 4 theilt und zu dem Quozienten für jede Kanone an der geraden Bruſtwehre noch 3, und fur jede Kanone an der Spitze eines Werkes noch 6 Klafter addirt.

Aber ſo wird oft die Mannſchaft, die man zur Vertheidigung einer ſchon erbauten größeren Schanze beſtimmen kann, zu wenig; in dieſem Falle werden nur die einem Angriffe am meiſten ausgeſetzten Theile des Umriſſes vollzählig beſetzet und die übrigen Theile bloß durch ein einziges Glied bewachet. Kleinere Schanzen hingegen bekommen für eine nach obiger Regel beſtimmte Beſatzung zu wenig inneren Raum. Bei einem Gefechte zu Pietra lunga in dem Marquiſat Saluze behauptete ſich eine Redute den ganzen Tag hindurch wider die heftigſten Anfälle der Franzoſen, gegen Abend erhielt ſie eine Verſtärkung und gieng bald darauf wegen der durch die Menge Menſchen gehinderten Vertheidigung und wegen der großen Wirkung des feindlichen Feuers in einen ſo gedrängten Haufen verlohren. Wenigſtens ſoll auf jeden Vertheidiger eine Quadratklafter des inneren Raumes einer Schanze kommen; wie es noch bei der Redute von einer 16 Klafter langen inneren Seite zutrifft. Bei jeder kleineren Redute muß alſo die Beſatzung nicht nach der Ausdehnung des Umriſſes, ſondern nach der Anzahl der Quadratklafter des inneren Raumes beſtimmet werden.

So erhält die Redute von einer 10 Klafter langen inneren Seite nur 100 Mann und die kleinſte Redute von einer 6 Klafter langen inneren Seite nur 36 Mann zur Beſatzung. Letztere kann alſo nicht nur keine Reſerve bekommen, ſondern ſogar die Bruſtwehre nur mit 3 Mann auf jede zwo Klafter beſetzen.

§. 267. Endlich hat jede Feldſchanze, ſo klein ſie iſt, einen Eingang nöthig, der 2 oder 6 Schuh zur Breite bekommt, je nachdem ſie nur für Fußvolk oder auch für Artillerie beſtimmet iſt. Er wird an dem am wenigſten ausgeſetzten Theile des Umriſſes angebracht, wo man innerhalb der Schanze einen kleinen Querwall aufwirft um ſich gegen Schüſſe in den Rucken zu ſichern. Vor dem Eingange wird eine Brücke über den Graben geſchlagen oder eben da der Graben gar nicht ausgehoben, ſo daß vor dem Eingange eine Erdzunge bleibt, worüber man aus- und eingehen oder fahren kann.

Bei groſſen Verschanzungen werden in verschiedenen Entfernungen viel breitere Oeffnungen gelaſſen, die an den zurückliegenden Theilen der Verschanzung, an Kurtinen oder an eingehenden Winkeln angebracht werden, um bei einem Angriffe dadurch auszufallen, den anruckenden feindlichen Kolonnen in die Flanken oder in den Rücken zu kommen, und wo möglich den Feind zu zwingen, daß er, eben da er anzugreifen gedenket, sich selbst vertheidigen muß. Vauban gab diesen Oeffnungen gewöhnlich 22 Schuh zur Breite, verschloß sie durch Sperrbäume oder spanische Reuter und deckte sie durch vorwärts aufgeworfene Halbreduten oder Fleschen.

Von den einer Feldschanze vorgelegten Hindernissen.

Fig. 200. §. 268. Die Hinderniſſe, welche man einer Feldschanze beifüget, haben überhaupt zur Abſicht dem Feinde das Anrücken oder das Uibersteigen zu erschweren, seine Ordnung zu brechen und ihn lange in dem wirksamsten Feuer der Schanze aufzuhalten. Die Sturmpfähle fig. 200. werden in der Ebene des natürlichen Bodens unter der äußeren Böschung der Bruſtwehre dergestalt angelegt, daß sie 3 bis 4 Schuh mit der Erde dieser Böschung bedecket noch eben so weit über die Eskarpe des Grabens vorstehen. Es werden nämlich 6 Zoll einwärts der Eskarpe 5 bis 6 zöllige Balken a in einer mit derselben gleichlaufenden Lage auf dem natürlichen Grunde eingegraben, die Sturmpfähle bc 2 bis 3 Zoll auseinander quer darüber aufgenagelt, und rückwärts mit einem 9 Zoll breiten Pfosten e überdecket, den man darauf befestiget. Die Schwere der darüber aufgeführten Böschung der Bruſtwehre verwehrt es dem Feinde, der sich an die äuſſersten Spitzen dieser Pfähle hängt, sie Lageweise in den Graben zu stürzen, ihr Durchmeſſer von 3 bis 4 Zoll hindert sie abzubrechen, und eine Grabenstiefe von 6 Schuh erschweret schon sehr sie mit Aexten abzuhauen, endlich müßte man einen ganzen Schuh des natürlichen Grundes darunter abgraben, ehe man sie mit äuſſerſten Gewalt in den Graben reiſſen könnte. Das Erdreich mag horizontal seyn, vorwärts steigen oder fallen, so bleiben diese Sturmpfähle allemal schon durch ein 18 Zoll hohes Glaſſis vor der Kontreskarpe gegen die feindlichen Kanonen gedeckt. Uibrigens können sie gleich anfangs oder erſt nachdem die Bruſtwehre von dem Auftritte an bis auf 4 oder 5 Schuh von dem Fuße der äuſſeren Böschung aufgeworfen und der Graben bis auf die Böschung seiner Eskarpe ausgehoben iſt, ohne die geringſte Verzögerung des Baues angelegt werden.

§. 269.

§. 269. Wenn die Sturmpfähle ſenkrecht auf ihren Unterlagsbalken aufgenagelt werden; ſo können ſie fig. 201 auf 4 Schuh' Entfernung von dem Scheitel des eingehenden Winkels der Eskarpe nur auf einer Seite angeleget werden oder müſſen fig. 202. weniger vorſpringen und je zween und zween mit ihren Spitzen in der Diagonale zuſammenſtoßen; an dem vorſpringenden Winkel fig. 203. aber ſind auf eine hinlängliche Entfernung cd von dem Scheitel c längere Pfähle nöthig, die ſchief auf ihren Unterlagsbalken dergeſtalt befeſtiget werden, daß ihre dünneren Ende feſt aneinander gelegt die Länge cd und ihre dickeren Ende ſammt den Zwiſchenräumen die Länge ab einnehmen. Fängt man dieſe Pfähle von der Diagonale ac zu legen an; ſo muß ſich die erforderliche Länge cd bis zum erſten auf den Umriß ſenkrechten Pfahl bd ſelbſt beſtimmen. Fig. 201. 202. 203. 204. 205. 206.

Leget man fig. 204. alle Sturmpfähle gleichlaufend mit der Diagonallinie an; ſo müſſen alle nach dem Verhältniß des Halbmeſſers zum Sinus des halben ausgehenden Winkels cab länger werden, welches mehr Holz, Mühe und Zeitaufwand erfordert.

Rundet man endlich fig. 205. den ausſpringenden Winkel der Schanze ab; ſo können die nach den Halbmeſſern oa, ob, od angelegten Pfähle den ſenkrechten gleich bleiben, die Unterlagsbalken voran aber und die rückwärts darüber befeſtigten Pfoſten müſſen viel kürzer ſeyn, damit ſie nach der Rundung gerichtet werden können. Dieſe Pfähle widerſtehen an der Rundung nach dem Verhältniß des Bogens men zu dem Bogen rst weniger als die an der geraden Bruſtwehre; darum werden erſtere fig. 206. rückwärts durch ſtarke Pflöcke a auf den natürlichen Grund befeſtiget.

Wollte man die Sturmpfähle vorwärts unter die Ebene des Erdreiches ſenken oder über dieſelbe erhöhen; ſo müßten ſie im erſten Falle hinten gehoben nur auf angeſchütteter Erde liegen oder voran eingegraben und die Sohle des Grabens um eben ſo viel geſenket werden; oder man müßte ſie im zweyten Falle hinten eingraben oder voran ihre Unterlage nur auf angeſchütteter Erde ruhen laſſen und das Glaſſis vor der Kontreskarpe hinlänglich erhöhen, welches überhaupt mehr Mühe koſten, den Bau verzögern und nur weniger Widerſtand leiſten würde.

Um Sturmpfähle bc fig. 206. an der Kontreskarpe zu ſetzen muß ein Theil ebno des natürlichen Grundes abgegraben und, nachdem ſie geleget ſind, wieder darüber angeſchüttet werden. Der Feind haut dieſe Pfähle ab, oder räumt die lockere Erde einwärts darüber und ſtürzet ſie deſto leichter in den Graben.

§. 270.

Fig. 207. 208. 209. §. 270. Palissaden sind 6, 7 und mehr Zoll dicke Pfähle, die man nebeneinander in ein 3 Schuh tiefes und 2 Schuh breites Gräbchen ungefähr 3 Zoll auseinander senkrecht, oder vorwärts gesenket, setzt und verrammelt. Die schief gesetzten fig. 207. bekommen voran wie Sturmpfähle eine Unterlage a und hinten eine Uiberlage b, die senkrechten fig. 208. aber werden mittelst einer unter ihren Spitzen inwendig angenagelten Latte a verbunden. Letztere a fig. 209. hindern zwar am Fuße der inneren Böschung der Brustwehre gesetzet, den Feind darüber zu springen aber auch den tapferen Vertheidiger auf die Brustwehre zu steigen um den über die Eskarpe heraufkletternden Feind hinunter zu stoßen; die mitten im Graben gesetzten b sind leicht umzuhauen, wenn dieser nicht bis an ihre Spitzen mit Wasser gefüllet ist. Viel weniger vermögen Aexte gegen die vorwärts gesenkten Palissaden; die c am Fuße der Eskarpe hindern den Feind über dieselbe hinauf zu klettern, jene d am Fuße der Kontreskarpe verwehren ihm in den Graben zu springen und die e nahe am Fusse des Glassis auf 10 Klafter Entfernung von der Kontreskarpe gesetzten halten denselben in dem wirksamsten Feuer der Schanze auf. Die äussere Hälfte o m dieses Glassis wird ausgegraben und die innere Hälfte o n von der ausgegrabenen Erde angeschüttet, sodann die Palissade e dergestalt gesenket, daß sie von dem natürlichen Erdreiche voran überhöht und gegen die feindlichen Kanonen gedeckt bleibt und doch nicht leicht übersprungen werden kann.

Fig. 209. 210. §. 271. An die Stelle der Palissaden e und d am Fusse des Glassis oder der Kontreskarpe werden oft fig. 210. grosse Baumäste oder ganze Bäume zusammengeschleppt, die kleinsten Zweige werden ausgehauen und die grossen 3 bis 4 Schuh über dem Boden abgeschnitten und zugespitzet, damit sie näher zusammengelegt sich mehr verwickeln und desto schwerer wegzuräumen, dem Feuer der Schanze aber nicht hinderlich seyn.

Fig. 211. §. 272. Ist Mangel an Holz, so tretten Wolfsgruben an die Stelle jener vorausgelegten Palissaden oder dieser Schleppverhaue; diese Gruben fig. 211. bilden abgestutzte und umgestürzte Kegel oder Pyramiden, sind 4 bis 5 Schuh tief und oben 6 bis 8 Schuh weit, haben einwärts die nöthige Böschung und in ihrer Mitte einen 2 bis 3 Schuh langen zugespitzten Pfahl, und werden gewöhnlich zwischen vier Gleichlaufenden um ihre obere Weite auseinander angelegt, so daß die mittleren Gruben den Zwischenräumen der vorderen und hinteren entsprechen. Die ausgehobene Erde wird zwischen den Gruben aufgehäuft oder über das vorliegende Erdreich ausgebreitet.

§. 273.

§. 273. Hat man einen hinlänglichen Vorrath an ſpaniſchen Reutern fig. 212; ſo kann man ſich auch dieſer anſtatt der Paliſſaden bedienen: ihre 6 zöllige Balken m n ſind auf jeden halben Schuh ſo durchbohret, daß jede zween 9 bis 10 Schuh langen und 1½ Zoll dicken neben einander durchgezogenen Stäbe oder Federn a b und c d ſenkrecht auf einander ſtehen. Die Balken ſind gewöhnlich 12 Schuh lang und an einem Ende m mit einem Karabinerhacken am anderen n aber mit einem Ringe verſehen, damit mehrere zuſammengehängt eine Linie bilden, die aufs geſchwindeſte gegen Uiberfälle ſichert. Da ſpaniſche Reuter viel leichter als Paliſſaden zuſammen zu hauen ſind; ſo bleibt ihr eigentlicher Gebrauch die Oeffnungen der Feldſchanzen zu ſperren. Hier ſteht fig. 213. und 214. eine Reihe der Federn vertikal und die andere horizontal, letztere bleibt inwendig weg, damit ſich die Vertheidiger dem Balken nähern und den Feind davon abhalten können. Die Balken bekommen die Breite der Oeffnung zur Länge, und laſſen ſich fig. 213. um einen Nagel auf einer Stütze an einem Ende n und mittelſt eines Rades am anderen Ende m oder fig. 214. auch bloß um einen Nagel auf einer Stütze o in ihrer Mitte nach einer horizontalen Ebene drehen und an der Stütze m ſchließen und öffnen. Fig. 212. 213. 214.

§. 274. Schlägt man zolldicke ungefähr 3 Schuh lange Pfählchen wenigſtens 10 Reihen hintereinander und 2 Schuh auseinander ſchachförmig in die Erde und ſpitzet ſie aufwärts zu; ſo iſt dieß ein Hinderniß, ſo das Anrucken der Infanterie ſehr erſchweret und jenes der Kavalerie beinahe unmöglich macht. Eiſerne niedergepflöckte Eggen ſind noch beſſer, wenn man eine hinlängliche Anzahl aufbringen kann. Auch können in manchen Fällen Fußangel mit Vortheil dienen. Es ſind Eiſen, die aus vier ungefähr 4 Zoll langen Spitzen beſtehen und wie immer hingeworfen allzeit eine Spitze in die Höhe zeigen.

§. 275. Gräbt man vor den ſchwächeſten Theilen, den Vorſprüngen einer Schanze, auf 4 oder 5 Klafter außerhalb der Kontreskarpe einen 6 bis 10 Schuh tiefen Brunnen nach einem Quadrate von 3 Schuh aus, legt in ſeiner Tiefe gegen die Schanze eine Kammer an und ladet ſie mit Pulver; führt ſodann eine Zündwurſt in einer hölzernen Rinne von dem Pulverkaſten an ſenkrecht durch den Brunnen hinauf bis 2 Schuh unter den Horizont des Erdreiches und von da in einem 2 Schuh tiefen Gräbchen hinter der Kontreskarpe hinunter, unter der Sohle des Grabens durch, hinter der Eskarpe hinauf und unter der Bruſtwehre durch bis auf 4 Klafter Entfernung von der inneren Seite derſelben; ſtößt endlich ſowohl das Gräbchen als den Brunnen wieder feſt mit Erde an; ſo hat man eine Flattermine, die innerhalb der Schanze

angezunden einen beinahe kegelförmigen Erdtrichter samt dem darauf stehenden Feind in die Luft sprengt.

Wird die Anzahl Schuh der Tiefe des Brunnens zur dritten Potenz erhoben; so giebt ihr Dreyfaches die Anzahl der Lothe des Pulvers, mit dem man die Kammer einer Flattermine ladet. Der Erdtrichter, den eine solche Ladung auswirft, erhält ungefähr die doppelte Tiefe des Brunnens zum oberen Durchmesser; folglich können von einem 3 Mann hohen Treffen, das über einer 10 Schuh tiefen Flattermine steht, bis 30 Mann getödtet oder beschädiget werden. Es werden auch zwo oder drey Flatterminen wenigstens um ihre doppelte Tiefe auseinander angelegt, ihre Zündwürste in gleicher Entfernung ausser der Kontreskarpe vereiniget und sodann auf einmal angezunden.

Die Truppen greifen eine Schanze, vor der sie Minen vermuthen, selten mit gehörigem Muthe an; auch ist dieses beinahe aller Nachtheil, den sie dem angreifenden verursachen; dieser kundschaftet ihre Anlage aus und sucht ihnen auszuweichen, oder kommt darüber weg, ohne daß ein Mann beschädiget wird, weil sie meistens zu früh oder zu spät angezunden werden.

§. 276. Vorgräben sind nur gut, wenn sie mit Wasser gefüllt sind oder eine große Tiefe und unten fast oder gar keine Breite haben, damit sich der Feind an dem äusseren Rande derselben lange in dem Feuer der Schanze verweilen muß, und sich nicht in denselben aufhalten und erhohlen kann.

§. 277. Vorwerke, Fleschen, Reduten, Bastionen und dergleichen gereichen der Hauptverschanzung allemal zum Nachtheil: die an der Kehle offenen werden vom Feinde im Rucken genommen, und die durch eine Brustwehre geschlossenen können nach deren Eroberung ihm selbst gegen die Hauptverschanzung dienen: Schließt man ihre Kehle durch Palissaden ohne sie mit der Hauptschanze zu verbinden; so kann ihre Besatzung sehr schwer unterstützet, verstärket oder abgelöset werden: und vereiniget man sie durch eine doppelte Reihe Palissaden oder eine Kaponiere mit der Hauptschanze; so ist diese Gemeinschaft dem grasenden Feuer letzterer hinderlich, der Feind vermengt sich mit der überwundenen Besatzung und dringt mit ihr selbst in die Hauptverschanzung ein, wenn dieses nicht den eigenen Truppen sowohl als den feindlichen durch Kartätschenfeuer verwehret wird. Zieht sich die Besatzung ohne einen Sturm abzuwarten zurück; so kostet die Eroberung des Vorwerkes dem Feinde wenig, und doch bleibt ihm der Eingang in die Hauptverschanzung gebahnt: soll aber die Besatzung sich bis auf den letzten Mann wehren; so muß sie dessen ungeachtet der Uibermacht unterliegen, der Muth

des

des Siegers wächst, der des überwundenen sinket und die Hauptverschanzung geht desto leichter und geschwinder über.

§. 278. Eine gleiche Beschaffenheit hat es mit dem bedeckten Wege: der auf dem Horizonte des Erdreiches angelegte vergrößert den Aufzug der Feldschanze, oder der um 2 bis 3 Schuh unter den Horizont versenkte erleichtert durch die verminderte Höhe der Kontreskarpe dem Feinde das Eindringen in den Graben. In jedem Falle kann das Feuer der Brustwehre erst beginnen, wenn das Feuer des bedeckten Weges schweigt und dieses muß, ebenda es zu wirken anfangen könnte, aufhören, um nicht die Mannschaft im bedeckten Wege durch den schnell anruckenden Feind vom Eingange in die Schanze abschneiden zu lassen, oder um nicht die von der feindlichen Uibermacht bezwungene für die Vertheidigung der Brustwehre zu verlieren. Uiberdieß bringt der Ruckzug allzeit Muthlosigkeit und Verwirrung in die Schanze.

§. 279. Eben so wenig taugen zurückliegende Werke; weil Truppen die aus Mangel an Muth oder Stärke die Hauptverschanzung verlassen, um so weniger die zurückliegende schwächere zu behaupten vermögen. Ganz anders verhält es sich mit den zurückliegenden Werken, die man bloß aus Vorsicht zur Deckung des Rückzuges aufwirft.

Von dem Angriffe der Feldschanzen.

§. 280. Die angreifende Armee marschirt ausser dem wirksamen Kanonenschuße vor der Verschanzung auf, und die Artillerie rücket auf solche Punkte vor, wovon sie die Verschanzung, ihr Inneres und ihre Ausgänge mit Vortheil beschießen kann. Sich kreuzende Batterien bringen vor allem das feindliche Feuer zum Schweigen; sodann suchen sie die anzugreifenden und flankirenden Brustwehren zu verheeren, die Vertheidiger davon zu vertreiben und die hinter denselben gestellten Truppen durch Schüsse aus voller Ladung sowohl als durch Bogenschüsse in Unordnung zu bringen; endlich zerstören sie die Sturmpfähle, Palissaden, Verhaue, und spanischen Reuter so viel möglich und bestreichen unaufhörlich die Ausgänge der Verschanzung um Ausfälle zu verhindern oder doch zu erschweren.

§. 281. Hat nun die Artillerie schon eine gute Wirkung gethan; so setzen sich die Angriffskolonnen gegen ihre angewiesenen Punkte in Bewegung. An der Spitze jeder Kolonne marschiren Freywillige mit einer solchen Fronte, in der sie die Verschanzung angreifen und übersteigen sollen. Hinter den

Freywilligen kommen Arbeiter mit Krampen und Schaufeln, und Zimmerleute mit Aexten, Sägen und Brechstangen; sodann folgen mehrere Treffen Grenadiere von einer immer größeren Fronte, welche den vorderen Truppen Muth und Vertrauen einflößen, sie unterstützen und ihnen die Flanken und den Rucken gegen Ausfälle sichern. Die letzteren Treffen der Grenadiere führen ihre gewöhnliche Artillerie mit, und werden auf den Flanken durch Kavalerie gedecket. Alle übrigen Truppen bleiben hinter den Kolonnen in Schlachtordnung um sie zu unterstützen und haben bei einem glücklichen Erfolge den Kolonnen nach zu ziehen oder im Unglücksfalle den Ruckzug zu decken.

§. 282. Sobald die Freywilligen ohne Hinderniſſe anzutreffen an Rand des Grabens kommen, hineinspringen oder über seine Böschung hinunter rutschen und die Verschanzung ersteigen; so stechen die Arbeiter die Kontreskarpe und Eskarpe ab und räumen die Brustwehre in den Graben um für die Kavalerie und Artillerie Eingänge in die Schanze zu eröffnen.

Gelingt es nun den Freywilligen die Vertheidiger von der Brustwehre zu vertreiben, und fliehen diese ohne nahe Unterstützung in Unordnung, so springen die Freywilligen in die Schanze hinein, die Grenadiere eilen mit größter Geschwindigkeit nach, um den Sieg so lange zu behaupten bis endlich durch die hergestellten Oeffnungen der Verschanzung auch Kavalerie und Artillerie eindringet, worauf man mit vereinten Kräften die von dem Kommandirenden anbefohlene Stellung zu gewinnen sucht. Rucken aber, da der Feind seine Brustwehre verläßt, schon wieder frische Truppen in Ordnung den Siegern entgegen, oder lauert Kavalerie hinter Schulterwehren auf die in die Schanze eingedrungenen Freywilligen; so dehnen sich diese ohne sich in die Schanze hinein zu wagen, bloß auf der Brustwehre rechts und links aus, um den nachruckenden Grenadieren Platz zu machen, die den Feind durch ihr Feuer von der Höhe der Brustwehre so lange entfernet halten, bis man endlich mit Kavalerie und Artillerie auf einmal in die Verschanzung einzudringen und den Feind mit überlegener Macht zu schlagen im Stande ist.

Können die Freywilligen den Feind nicht von der Brustwehre vertreiben, oder ist ihr Verlust so groß, daß sie zu wanken anfangen, so rücket das erste Treffen der Grenadiere vor und setzt den Angriff mit frischen Kräften fort; scheint auch dieses zu unterliegen, so kommt das zweyte Treffen vor und so weiter bis endlich der Feind geworfen wird.

§. 283. Ist der Graben so tief und seine Böschung so steil, daß die Freywilligen weder hinein springen noch über die Kontreskarpe hinunterrutschen können, oder sind sie durch Palissaden oder Sturmpfähle Graben und Schanze zu übersetzen gehindert; so tretten die Arbeiter und Zimmerleute

leute vor, ſtechen die Kontreskarpe ab, und hauen die Paliſſaden und Sturmpfähle aus, die Freywilligen aber feuern gegen die Vertheidiger bis ſie endlich den Angriff nach allen aus dem Wege geräumten Hinderniſſen wieder fortſetzen können.

Will man lieber eine Brücke über den Graben ſchlagen; ſo rucken die mit Leitern, Balken und Brettern verſehenen Arbeiter und Zimmerleute abermal vor, legen unter Begünſtigung des Feuers der Freywilligen Balken und Leitern über den Graben auf der Berme und Kontreskarpe auf und überdecken ſie mit Brettern, die zum Theil auch Freywillige trugen; nun ſtürmt die ganze Kolonne darüber.

Entſchließt man ſich einen tiefen mit Paliſſaden verſehenen Graben ganz oder nur zum Theil, bis wenigſtens über die Paliſſaden mit Faſchinen anzufüllen; ſo wirft das erſte Glied der Freywilligen, ſo bald es an den Rand des Grabens kommt, die ſeinigen hinein, übernimmt die der anderen Glieder und der Arbeiter und wirft ſie mit größter Geſchwindigkeit eine über die andere, ſo daß ſie vor der Fronte der Angriffskolonne einen gegen die Schanze abfallenden Damm bilden, worüber endlich die ganze Kolonne marſchirt.

Soll man einen tiefen Graben in dem ſeltenen Fall einer ſehr ſteilen Böſchung bloß mittelſt Leitern überſetzen; ſo werden dieſe an der Kontreskarpe und Eskarpe längſt der Fronte der Angriffskolonne angelehnt; die Arbeiter ſteigen über die Eskarpe den Freywilligen nach um die Schanze rechts und links der Leitern für Kavalerie und Artillerie zu öffnen.

In jedem Falle werden einige aus den tapferſten Freywilligen und Zimmerleuten rechts und links in dem Graben fortgeſchicket, damit ſie ſich der Ausgänge der Verſchanzung bemächtigen, die Sperrbäume oder ſpaniſchen Reuter zuſammen hauen, und ſo am geſchwindeſten mehrere Eingänge für Kavalerie und Artillerie verſchaffen.

Liegen endlich Schleppverhaue, Paliſſaden, ſpaniſche Reuter, Pfählchen, Fußangel, Wolffsgruben, oder ein Vorgraben vor der anzugreifenden Verſchanzung; ſo machen die Freywilligen Halt, ſobald ſie auf ein dergleichen Hinderniß ſtoßen und feuern gegen die Vertheidiger an der Bruſtwehre, die Arbeiter und Zimmerleute aber rucken vor um dieſe Hinderniſſe vor der ganzen Fronte der Angriffskolonne auszuhauen, mit Brettern oder Hürden zu überdecken, oder abzuſtechen und einzuräumen, worauf die Freywilligen den Angriff wieder wie ſonſt fortſetzen.

§. 284. Wider eine einzelne Schanze werden die geſammten Truppen in mehrere Kolonnen abgetheilt, welche dieſelbe von verſchiedenen Seiten her angreiffen. Jeder Kolonne werden abermal Arbeiter und Zimmerleute zu-

getheilt, wenn Hinderniſſe aus dem Wege zu räumen, oder Oeffnungen für Kavalerie und Artillerie herzuſtellen ſind; auch müſſen dieſe Kolonnen ihre Reſerven haben, wenn die Schanze Hülfe bekommen kann, bevor ſie erobert wird. Die genommene Schanze wird nach Umſtänden beſetzt, zerſtört oder verlaſſen, und man zieht mit den Gefangenen ab. Iſt der Angriff abgeſchlagen; ſo kann man ſich ohne Sorge von der ſchwächeren Beſatzung verfolgt zu werden, zurückziehen. Gegen kleine Schanzen thun Haubitzgrenaden beſonders gute Wirkung, wenn man ſie vorläufig damit bewerfen kann.

§. 285. Der Freywilligen Hauptabſicht iſt vorzudringen und den Vertheidiger von der Bruſtwehre zu verdrängen. Sie dürfen daher nie feuern, auſſer ſo lange ſie vorzurucken gehindert ſind und die Arbeiter zu ſchützen haben, welche ihnen die Hinderniſſe aus dem Weg räumen. Die Treffen der Grenadiere hingegen rucken ſo wie die übrige Armee in Schlachtordnung unter beſtändigem Feuern aus kleinem Gewehr, Kanonen und Haubitzen vor, um den Feind allenthalben zu beſchäftigen, das feindliche Feuer auf ſich zu ziehen und daſſelbe von den Spitzen der Angriffskolonnen abzuwenden. Finden die Freywilligen faſt oder gar keine Hinderniſſe im Wege; ſo müſſen auch die erſteren Treffen der Grenadiere ſich nicht mit Feuern abgeben, ſondern bloß ſo geſchwind als möglich zur Unterſtüzung der Freywilligen nachrucken.

§. 286. Die Angriffskolonnen müſſen dem Feinde, ſo lange es möglich iſt, verborgen bleiben; daher werden ſie bei Tage erſt in dem Augenblicke gebildet als ſie vorzurucken haben. Greift man aber ein Paar Stunde vor Tagesanbruch an um den Feind zu überfallen; ſo können die Angriffskolonnen viel früher zuſammengeſetzet werden, weil ſie ſchon durch die Nacht ſelbſt gedecket ſind. In dieſem Falle muß aber alles vorläufige Kanoniren unterbleiben um ſich ſelbſt nicht zu verrathen und den Feind in der Unwiſſenheit zu erhalten. Iſt dieſes nicht mehr möglich; ſo machen falſche Angriffe den größten Lärmen um dem Feinde wenigſtens noch die wahren zu verbergen. Geheimniß iſt die Seele einer ſolchen Unternehmung. Darum werden Leitern, Faſchinen und Hürden allzeit hinter der Armee erzeuget und oft der Ort ihrer Verfertigung durch vertraute Truppen umſtellt und bewachet; man beut die nöthigen Bauern und Wägen zu einer ganz anderen Arbeit auf, als ſie hernach zu verrichten haben; das Angriffsheer ſelbſt wird aus mehreren Kolonnen zuſammen geſetzt, die man von verſchiedenen Korps und von verſchiedenen Flügeln der Armee, ohne daß eine von der andern weiß, aufbrechen läßt und unter allerhand wahrſcheinlichem Vorwande, eine jede auf einem beſon-

besonderen Wege, nach dem Sammelplatz vor der anzugreifenden Verschanzung führet, so daß sie und alle nöthigen Materialien und Werkzeuge zu gleicher Zeit und in größter Stille eintreffen. Noch bevor das Angriffsheer aufmarschirt, wird meistens vorwärts ein versteckter Kordon aus den vertrautesten Truppen gezogen, welche Spionen und Uiberläufer zurückhalten, damit diese nicht das nunmehr dem eigenen Heere aufgeschlossene Geheimniß dem Feinde verrathen können.

§. 287. Das wesentlichste Geschäft des Kommandirenden ist den Angriff anzuordnen: oder die Art und Anzahl der Truppen zu bestimmen, welche das angreifende Heer ausmachen sollen, die Wege anzugeben, nach welchen die verschiedenen Kolonnen am sichersten und zur nämlichen Zeit auf dem Sammelplatz eintreffen können, die Punkte der Angriffe fest zu setzen, denen man am leichtesten zukommen kann, oder die erobert den Sieg vergrößern oder den Ruckzug versichern, gegen jeden anzugreifenden Punkt eine Angriffskolonne zweckmäßig zusammen zu setzen und mit dem tauglichsten Werkzeuge und Materialien zu versehen, den Ort zum aufmarschiren, die Anlagen der Batterien und überhaupt alles zu bestimmen, was die Eroberung der Verschanzung, die Verfolgung des Sieges oder den Rückzug betrifft. Die Anordnung des Angriffes setzet also ein genaues Kenntniß von dem Durchschnitte, dem Umrisse und den vorgelegten Hindernissen der Verschanzung, von der Umliegenden Gegend und ihren Wegen, und von der Art, Anzahl und Stellung der feindlichen Truppen voraus, wozu der Kommandirende nur durch Rekognoszierungen, Spionen, Uiberläufer und Gefangene gelangen kann.

Gegen eine verschanzte Armee können nur gewaltsame Rekognoszierungen Statt finden. Ein starkes Truppenkorps rückt vor, und drückt die Vorposten so viel möglich zurück; nun nimmt der Befehlshaber die Gegend selbst in Augenschein, die er durch kündige Offiziere abzeichnen und beschreiben läßt. Gegen einzelne Schanzen, die keine Vorposten ausstellen können, rückt bei der Nacht bloß ein verständiger Offizier mit einer Bedeckung Kavalerie vor; er läßt diese in einer gewissen Entfernung zurück und sucht allein ganz unbemerkt bis an den Graben zu kommen, wo er alles Nöthige selbst untersuchet. Die Spionen werden unterrichtet, worauf sie Acht zu geben haben; die Uiberläufer läßt man ihren Weg erzählen und die Ursachen angeben, warum sie diesen vor anderen genommen haben; von den Gefangenen kann man nur durch listige Fragen und Vergleichungen ihrer Antworten mit dem, was man ohnehin schon weis, die Wahrheit erforschen. Endlich wird ein Feind, der sich erst zu verschanzen anfängt auch ohne vor-

läu-

läufige Rekognoszierung angegriffen, um ihm keine Zeit zu laſſen, die Verſchanzung zu vollenden.

Von der Vertheidigung der Feldſchanzen.

§. 288. Das Kanonenfeuer iſt das erſte, welches ſich einem Angriffe widerſetzet; es beſtreichet von den Vorſprüngen der Verſchanzung das vorliegende Feld ſchon von weitem, beſonders Zugänge und jene Stellen, wo der Feind vorzüglich Batterien aufführen kann. Sobald eine feindliche Batterie nur erſcheint, ſpielen alle Kanonen der Verſchanzung, die dahin ſehen, gegen dieſelbe, bis man endlich die Angriffskolonnen ausnimmt, denen allein ſodann alles Kanonen- und Flintenfeuer der Faſſen und Flanken zu widerſtehen ſucht.

Bringt nun das Feuer der Schanze eine feindliche Kolonne in Verwirrung, beginnt dieſe zu wanken, oder ſieht man ſie nicht hinlänglich unterſtützt; ſo fällt die abſichtlich nächſt der Ausgänge poſtirte Kavalerie aus; ſtürzet über die Kolonne her und zerſtreut dieſelbe; oder hat die angreifende Armee eine ſo fehlerhafte Stellung, daß eine ſtarke Truppenabtheilung ihr ſelbſt unfehlbar in die Flanken oder in den Rucken fallen kann; ſo wagt es auch die ganze verſchanzte Armee durch die Zwiſchenräume ihrer abgeſonderten Werke vorzudringen und unter Begünſtigung dieſer den Feind im freyen Felde anzugreifen und zu ſchlagen.

§. 289. Kann aber die feindliche Armee vermög ihrer vortheilhaften Stellung nirgends mit gutem Erfolge ſelbſt angegriffen werden, wagt es keine Kavalerie gegen die beſtens unterſtützten Angriffskolonnen auszufallen, und ſind die Freywilligen und Arbeiter ſchon über alle Hinderniſſe weg bis an den Rand des Grabens vorgedrungen; ſo iſt auch das Flankenfeuer unvermögend den Graben zu vertheidigen und dem Feinde den Uibergang zu verwehren. Der Graben iſt allemal ſehr ſchmal und der ihn beſtreichende Theil der Bruſtwehre eben ſo kurz; der Graben der Baſtionsfaſſen bleibt ſogar uneingeſehen, wenn man nicht ſeine über die Schultern verlängerte Sohle bis zum Horizonte des Erdreiches ſteigen läßt und eben dadurch dem Feinde bequeme Abfahrten in denſelben verſchaffet; weder Flinten noch Kanonen können ihr Feuer bis zur Sohle des Grabens am eingehenden Winkel ſenken, und die in den Graben eingedrungenen Arbeiter und Zimmerleute räumen wenigſtens hier jedes Hinderniß ohne alle Gefahr aus dem Wege. Iſt dieſes nun vor der ganzen Fronte der Angriffskolonne unter dem Feuer der Freywilligen, der Treffen und ihrer Unterſtützung

geſche-

geschehen, so übersetzen erstere in ganzer Fronte mit möglichster Schnelligkeit den Graben und ersteigen eben so geschwind die Eskarpe, ohne daß sie ein Paar Flinten oder eine einzelne Kanone am eingehenden Winkel aufzuhalten im Stande sind.

§. 290. Stoßwaffen allein können in solchen Umständen noch eine Verschanzung vertheidigen. Sogar Bauern vermögen mit Stangen, Gabeln, Sensen, Picken und dergleichen einen Sturm abzuschlagen, und ein auf der Brustwehre am äusseren Rande stehendes Treffen wird durch sein Bajonet gegen einen über die Eskarpe kletternden und in diesem Augenblicke zu kämpfen unfähigen Feind unüberwindlich, wenn nur immer eine Unterstützung in Bereitschaft steht, die Abgängigen augenblicklich ersetzet und, sobald das erste Treffen einen Sturm abgeschlagen hat oder durch den zu stark andringenden Feind ermüdet zu wanken beginnt, schon wieder ein frisches Treffen auf die Brustwehre springt, damit das erste sich zurückziehen, sich erhohlen und sich von neuem in Schlachtordnung stellen kann.

§. 291. Ist der Vertheidiger im Stande auf solche Art jeder angreifenden Kolonne auf der Brustwehre selbst immer wieder frische Truppen entgegen zu setzen; so bleibt der Sieg ganz sicher auf seiner Seite. Kommt aber die Ablösung nur einmal zu spät, so daß die zu sehr abgematteten Vertheidiger von der Brustwehre vertrieben werden und der Feind schon in die Verschanzung eindringet; so kann zwar eine nahe in Ordnung anrückende Unterstützung die allemal nur in Unordnung eindringende Kolonnspitze mit dem Bajonete zurückwerfen und die Brustwehre wieder erobern, oder die hinter einer nahen Schulterwehre postirte Kavalerie diesen günstigsten Zeitpunkt ergreifen mit dem Säbel in der Faust über den eingedrungenen Feind herzustürzen und ihn eben an der Brustwehre zusammen zu hauen, die er mit so vieler Tapferkeit überstiegen hat und die ihm nunmehr allen Rückzug verwehrt. Dehnet sich aber der siegende Feind anstatt in die Schanze einzudringen bloß auf der Brustwehre aus; so bleibt dem Vertheidiger nichts mehr übrig, als daß er sich in Schlachtordnung stellt um den Feind, eben da er in die Verschanzung dringt, selbst anzugreifen oder viel mehr um sich in guter Ordnung zurück zu ziehen.

§. 292. Aus einer einzelnen kleinen Schanze ist wenigstens bei Tage kein Rückzug möglich; man muß sich daher ergeben, sobald der Feind die Brustwehre erobert hat, oder sich in der Mitte oder an einem Ecke der Schanze, um den Rücken sicher zu haben, sammeln, gegen den Feind auf der Brustwehre feuern und gegen den eingedrungenen auf einmal mit gefälltem Bajonete vorrücken um ihn durch diese verzweifelte Gegenwehre wieder aus der

Schanze zu verdrängen. Hat die Besatzung eine einzelne Schanze den ganzen Tag hindurch behauptet; so kann sie sich, wenn es die Umstände erfordern, unter der Begünstigung der Nacht zurückziehen.

§. 293. Aus allem Vorhergehenden erhellet, daß die Behauptung einer Verschanzung ebensowohl von der guten Anordnung zu ihrer Vertheidigung als von der Tapferkeit der Truppen abhängt. Daher werden diejenigen Truppen, welche die Verschanzung im Falle eines Angriffes zu erst zu besetzen haben, samt ihrer Reserve, welche die Abgängigen ersetzet, unmittelbar hinter jenen Theilen der Verschanzung gelagert, die sie vertheidigen müssen. Hinter diesen wird ein zweytes Treffen mit den nöthigen Zwischenräumen angeordnet, welches das erste nach Erforderniß im Kampfe ablöset. Endlich kommt noch das Reservekorps, wovon die Truppen allenthalben, wo Noth an Mann ist, hingeschicket werden. Die Kavalerie wird hinter ihren Schulterwehren den Treffen dergestalt untertheilet, daß sie überall zum Ausfallen gegen die anruckenden feindlichen Kolonnen oder zum Einhauen in den über die Verschanzung eingedrungenen Feind bei Handen ist. Die Artillerie kommt auf die Vorsprünge der Verschanzung, um das vorliegende Feld besonders die Zugänge und die zur Aufführung der feindlichen Batterien tauglichen Stellen zu bestreichen, und auf die Flanken, um die Vorsprünge durch ihr gekreuztes Feuer zu vertheidigen; ihre Reserve aber wird hinter die Armee postiret, um im Falle eines Angriffes nach Erforderniß verwendet zu werden.

§. 294. Es ist vermuthlich selten möglich dem Feinde nach der ganzen Ausdehnung der Verschanzung allenthalben eine solche Stärke an Mannschaft, Kavalerie und Artillerie entgegen zu setzen; darum werden meistens nur die Punkte der Angriffe und vorzüglich die der wahren Angriffe so stark, alle übrigen theile der Verschanzung aber viel schwächer, nach Umständen nur mit einem Treffen oder mit einem Gliede besetzet oder auch gar nur bewachet. Besonders in dergleichen Fällen muß der Kommandirende von der ganzen umliegenden Gegend und jeder Offizier von der Gegend vor seinem Posten die genaueste Kenntniß haben, um die Punkte der Angriffe vorsehen und bei einer Ereignung die wahren Angriffe von den falschen desto leichter unterscheiden zu können. Darum hört der Kommandirende General bis zur Zeit eines Angriffes nie auf die umliegende Gegend zu besehen, zu studiren, sich alle mögliche Angriffe vorzustellen, seine Anordnung zur Vertheidigung darnach einzurichten und durch wiederhohlte Allarmirungen zu versuchen. Auch unternimmt er gewaltsame Rekognoszirungen, und unterläßt nie durch Spionen, Uiberläufer und Gefangene von allen feindlichen Stellungen, Bewegungen, Befehlen und Vorbereitungen genaue

Nach-

Nachricht einzuziehen um sich gegen jeden Uiberfall in Bereitschaft zu setzen. Kleine einzelne Schanzen können höchstens einige Pferde gegen die nächsten Vorposten ausschicken um etliche Gefangene zur Auskundschaftung einzubringen.

Von den Linien.

§. 295. Unter Linien versteht man überhaupt Verschanzungen von einer sehr grossen Ausdehnung. Sie werden zur Deckung eines Landes mehrere Meilen lang aufgeworfen; die, welche die Stellung einer Armee längst ihrer Fronte und Flanken decken oder auch ganz umgeben, heißen verschanzte Läger oder verschanzte Schlachtfelder, wozu auch die Kontrevallazions- und Zirkumvallazionslinien gehören.

§. 296. Weil die zur Deckung eines Landes aufgeworfenen Linien allemal eine so grosse Ausdehnung erhalten, daß sie keine Armee überall hinlänglich stark zu besetzen vermag; so müssen sie vermöge ihres Durchschnittes, ihres Umrisses und der vorgelegten Hindernisse eine solche Stärke bekommen, daß auch eine schwache Besatzung den andringenden Feind so lange aufzuhalten im Stande ist, bis die in gewissen Entfernungen längst der Linien postirten starken Reserven zur Unterstützung anlangen; folglich können dergleichen Linien allemal nur aus zusammenhangenden Verschanzungen bestehen. Unerachtet jener zweckmäßigsten Anordnung zur Vertheidigung dieser Linien zeigt doch eine vielfältige Erfahrung, daß sie nur sehr wenig Widerstand leisten, weil man jedesmal den Angriff zu spät erfährt, und daher der Feind meistens nur mit der schwachen Besatzung zu kämpfen hat.

§. 297. Abgesonderte Lagerverschanzungen kosten viel weniger Arbeit als zusammenhangende; sie hindern die verschanzte Armee an keiner Bewegung vorwärts, sondern können sie vielmehr mit Nachdruck unterstützen, da sie einer anruckenden feindlichen Kolonne oder dem angreifenden Heere selbst in die Flanken oder in den Rücken fällt, dasselbe im freyen Felde schlägt und den Sieg verfolgt. Muß sich auch diese Armee bei einem üblen Erfolg wieder hinter ihre Verschanzungen zurückziehen und weichen: so dürfen die an der Kehle geschlossenen Werke deßwegen nicht verlassen werden; der Feind muß sie angreifen und ihr Widerstand bringt es vielleicht dahin, daß die verschanzte Armee sich erhohlt, zurückkehrt und den Feind von neuem angreift. Aber der Verlust dieser Werke zieht auch die verdrüßlichsten Folgen nach sich; der Feind bedienet sich derselben nach ihrer Eroberung sogar

gegen die verschanzte Armee, wenn sie nicht an der Kehle bloß durch eine Reihe Palissaden oder spanischer Reuter geschlossen sind. Die Eroberung der an der Kehle offenen Werke verschafft dem Feinde keinen sonderlichen Vortheil; er kann sie nie selbst benutzen, sondern muß sie, wie er weicht, wieder verlassen.

Hingegen erlauben die grossen Zwischenräume abgesonderter Verschanzungen auch dem Feinde die verschanzte Armee in grosser Fronte anzugreifen und Mann gegen Mann zu bekämpfen; bringt er sie zum weichen, so muß sie die an der Kehle offenen Werke ebenfalls verlassen: der Feind aber greift die an der Kehle geschlossenen Werke durch besondere Kolonnen an, setzt der weichenden Armee immer mehr zu, und schlägt diese, da jene fallen; oder er zieht sich bei widrigem Erfolge durch die nämlichen Zwischenräume zurück. Abgesonderte Verschanzungen können also nur Statt finden, da man mit einer zahlreichen Kavalerie versehen und im Ganzen nicht viel schwächer ist als der Feind.

§. 298. Ist eine Armee so schwach, daß sie es unerachtet der Unterstützung abgesonderter Werke nicht wagen könnte den anruckenden Feind selbst anzugreifen und zu schlagen, und hätte sie vielmehr zu besorgen, daß dieser die abgesonderten Werke durch besondere Kolonnen und die hinter denselben postirte Armee durch Kavalerie zu gleicher Zeit und mit grosser Uiberlegenheit angreifen würde; so wird ihr allerdings eine zusammenhangende und einer besseren Vertheidigung fähige Verschanzung nothwendig.

Eine zusammenhangend verschanzte Armee verliert zwar den Vortheil sich ungehindert zu bewegen; aber dieß ist ein Vortheil, der ihr bei der vorausgesetzten Schwäche wenig helfen könnte und dessen Verlust nur eine zusammenhangende Verschanzung durch ihre Stärke mit großem Uibergewichte ersetzen kann; besonders wenn man Zeit hat das Lager vorzubereiten und das Erdreich größtentheils schon selbst viele Vortheile darbeut, so daß vielleicht nur eine kleine Strecke viel Arbeit erfordert um dem Feinde eine beträchtliche und allenthalben gleich starke Befestigung entgegen zu setzen.

So verschanzt sich eine schwache Armee mit zusammenhangenden Werken um nicht angegriffen oder um nicht überwunden zu werden, und eine starke Armee verschanzet sich mit abgesonderten Werken um den Feind, welchen Umstände zum Angriffe zwingen, mit desto größerem Vortheile zu schlagen.

Aehnliche Beweggründe vereint mit der Beschaffenheit des vorliegenden Erdreiches können veranlassen, daß der Kommandirende durch einige Strecken des Lagers zusammenhangende und durch andere Strecken abgesonderte

Ver-

Verschanzungen verlanget, um hinter diese den gröſsten Theil der Kavalerie und hinter jene meistens Infanterie zu postiren.

§. 299. Ist das Belagerungsheer der Besatzung des angegriffenen Platzes nicht weit überlegen und diese zu kühnen Unternehmungen aufgelegt; so muſs die Kontrevallazionslinie aus zusammenhangenden Werken bestehen, sonst wird die Besatzung jede Gelegenheit benutzen und die gröſsten Verwirrungen in dem Lager anrichten; doch kann diese Linie auch aus abgesonderten geschlossenen Werken hergestellet werden, wenn die Besatzung weniger kühn und weniger zahlreich ist; sogar dürfen die Verschanzungen rückwärts offen- oder auch gar unterbleiben, je nachdem von der Besatzung sehr wenig oder gar nichts zu besorgen ist.

§. 300. Weil der Durchmesser einer Zirkumvallazionslinie dem Durchmesser des Platzes, dem doppelten Ertrage seiner Kanonen, mehr der doppelten Tiefe des Lagers gleich ist, folglich die Ausdehnung dieser Linie, ungefähr das Vierfache ihres Durchmessers, allzeit 3, 4 und mehr Meilen beträgt; so muſs sie wie eine Linie, welche ein Land decket, betrachtet werden, also allezeit nur aus zusammenhangenden Werken bestehen, die jeder zum Entsatze anruckenden Hülfsarmee den gröſsten Widerstand zu leisten im Stande sind.

Wenn Flüsse, Moräste, natürliche oder künstliche Uiberschwemmungen, Wälder, steile Berge und dergleichen schon den gröſsten Theil der Zirkumvallazionslinie bilden, so daſs nur eine kleine Strecke einer starken Befestigung bedarf, und man so viel Truppen und Bauern bei Handen hat, daſs die Arbeit in gehöriger Zeit kann vollendet werden; dann wird es erst möglich eine Zirkumvallazionslinie herzustellen, hinter der man den Feind erwarten kann um jeden Angriff zurück zu schlagen. Ausser diesem sehr seltenen Falle wird die Stärke der Zirkumvallazionslinie bloſs ihrer gröſseren oder kleineren Ausdehnung, der Zeit und den Mitteln zu ihrem Baue, der vermuthlichen Dauer der Belagerung und anderen Betrachtungen angemessen, die von der Beurtheilung des Kommandirenden abhangen. Dieser aber muſs in einem solchen Falle fest entschlossen seyn, die feindliche Hülfsarmee nicht inner der Linie zu erwarten, sondern den günstigsten Zeitpunkt zu ergreifen mit seinem Heere über die Linie auszurücken, dem Feinde entgegen zu gehen und ihn im freyen Felde zu schlagen. Wenigstens hindert eine solche Linie feindliche Truppen von aussen in den Platz oder von diesem hinaus zu schleichen, auch werden die Lagerwachen dadurch vermindert, folglich die Mannschaft, die man zur Belagerungsarbeit abgeben kann, vermehret.

§. 301. Doch anstatt des Baues einer Zirkumvallazionslinie, deren Vertheidigung bei der heutigen Menge, Beweglichkeit und Uibung der Feldartillerie und Truppen so vielen Schwierigkeiten unterworfen ist, sucht man lieber dem Feinde dergestalt überlegen zu werden, daß man die eigenen Länder und Plätze gegen jeden feindlichen Anfall sicher stellen und die übrigen Truppen noch in ein Belagerungs- und ein Beobachtungskorps abtheilen kann, so daß letzteres die Belagerung durch solche Stellungen zu decken im Stande ist, worinn es angegriffen mit gröstem Vortheile zu schlagen und jede feindliche Hülfe von dem belagerten Platze abzuhalten vermag.

Von der Verschanzung der Berge, Thäler, Wälder, Flüsse, Brücken und Dämme.

§. 302. Wenn eine Kanone, die am äusseren Rande einer Anhöhe steht, nach dem flachen und sanften Hange gesenket ist; so wird sie jeden Gegenstand treffen, der sich innerhalb des Ertrages wo immer in der Richtung der Schußlinie befindet: läßt sich aber die Kanone nicht nach dem zu steilen Hange der Anhöhe senken; so wird sie bloß den Gegenstand in dem Durchschnitte ihrer Schußlinie und der vorliegenden Ebene also in einem einzelnen Punkte ihrer Richtung treffen, wenn nicht bei einer sehr geringen Anhöhe der Einfallungswinkel der Kugel so klein ist, daß diese sich heben, fortgellen und auslaufen kann. Hieraus erhellet, daß die Wirksamkeit des bestreichenden Schusses die des stechenden wenigstens nach dem Verhältnisse des Ertrages zu der Größe des Gegenstandes übertrifft.

§. 303. Eben so kann die feindliche Kanone, welche eine Verschanzung überhöht, eine auf die Schußlinie senkrechte Brustwehre nur in den Punkten ihrer Breite, eine in der Richtung der Schußlinie liegende Brustwehre aber in allen Punkten ihrer ganzen Länge treffen. Ferner ist eine geringe feindliche Beherrschung für die Vertheidiger wegen der grossen Wirkung der bestreichenden Schüsse viel gefährlicher als eine starke feindliche Beherrschung, welche die Vertheidiger bloß durch stechende Schüsse zu beunruhigen vermag. Hingegen kann man sich wider eine geringe Beherrschung oft schon durch eine mäßige Erhöhung der Brustwehre wider eine starke Beherrschung aber kaum durch Bonetirungen, Querwälle und Schulterwehren hinlänglich decken. Wenigstens wird man den Feind, der sich auf einer grossen Beherrschung befindet, nie hindern können, daß er nicht

alle

alle Stellungen, Vorkehrungen und Bewegungen der verschanzten Truppen beobachte und zeitliche Gegenanstalten treffe.

§ 304. Weil die Vertheidiger in einer hoch liegenden Verschanzung gegen die aus der Tiefe bergauf gerichteten Kanonenschüsse allemal fast ganz gedecket sind; so thun diese Schüsse immer nur eine sehr geringe und auch gar keine Wirkung, wenn die Anhöhe beträchtlich, oder die Verschanzung auf der Kuppe derselben in einer hinlänglichen Entfernung von dem äusseren Rande zurück angeleget ist. Bergauf machen Haubitzen besonders gegen kleine Schanzen allzeit bessere Dienste.

§. 305. Ist nun die Hauptabsicht einer anzulegenden Verschanzung den Fuß eines Berges zu vertheidigen; so muß der Umriß nie so weit von dem Fusse abstehen, daß dieser ausser dem wirksamen Ertrage der Waffe bleibt, die ihn zu vertheidigen hat. Hieraus erhellet, im welchem Falle bei gegenwärtiger Voraussetzung der Umriß die Kuppe der Anhöhe krönen kann, oder selbst am Hange des Berges ausgeführet werden muß.

§. 306. Ist keine besondere Ursache vorfindig den Fuß des Berges zu vertheidigen, wohl aber die gröste Hoffnung in das Feuer der Verschanzung zu setzen, welches den Hang desselben durch grasende Schüsse bestreichet; so kann der Umriß bald längst dem Kamme des Berges bald am Hange desselben ausgeführet werden, je nachdem das bestreichende Feuer der Verschanzung in dieser oder in jener Anlage eine grössere Wirkung verspricht. Doch muß hier oft die grosse Wirkung der gellenden und auslaufenden Kanonenkugeln gegen feindliche Kolonnen für eine niedrigere Anlage oder eine feindliche Beherrschung auf der Flanke für eine höhere Anlage der Verschanzung entscheiden.

§. 307. Soll man unumgänglich die Kuppe eines Berges krönen um seinen Hang durch ein grasendes Feuer, so weit es trägt, zu bestreichen, aber auch zugleich einige wichtigen Punkte (Erdengen, Brücken, Fuhrten und dergleichen) am Fusse desselben vertheidigen, und dieser steht zu weit von dem Kamme des Berges ab oder wird durch verschiedene Absätze desselben gegen das Feuer der Verschanzung gedecket; so ist man genöthiget die Vertheidigung dergleichen Gegenstände mittelst einiger auf eben jenen Absätzen oder am Hange des Berges angebrachten Vorwerke zu erzielen. Die Besatzung dieser Werke hat sich bis auf den letzten Mann zu wehren ohne jemals auf einen Rückzug zu gedenken; desto mehr muß man dergleichen Werke durch das Feuer der Hauptverschanzung zu bestreichen, ihre Besatzung zu unterstützen, und die Sieger nach jedem abgeschlagenen Angriffe durch frische Truppen abzulösen suchen, wozu eine Gemeinschaft zwischen jedem Vorwerke

und

und der Hauptverschanzung gewöhnlich durch zwo Reihen Palissaden hergestellet wird, die man mit Kartätschenfeuer bestreichet.

§. 308. Ist der Berg, den man zu krönen hat, sehr steil; so wird es bald unmöglich die Kanone nach seinem Hange zu senken. In diesem Falle schneidet man sich ein um den Hang durch das Flintenfeuer desto besser zu bestreichen; wenn nur der Berg nicht gar zu hoch ist, daß die Artillerie wenigstens in die Ferne noch eine gute Wirkung machen kann.

§. 309. Hat man einen so hohen und steilen Berg zu besetzen, daß die Verschanzung längst dessen Kamme weder seinen Fuß wirksam zu vertheidigen noch seinen Hang gut zu bestreichen im Stande ist und auch die Artillerie bloß durch stechende Schüsse nur wenig auszurichten vermag; so scheint es vortheilhafter zu seyn die Verschanzung in einer solchen Entfernung von dem äusseren Rande des Berges zurück anzulegen, daß der Feind, so wie er auf der Höhe des Berges erscheint, sich allenthalben schon unter dem wirksamen gekreuzten Feuer der Schanze befindet, und darinn durch die zweckmäßigsten Hindernisse je länger je besser aufgehalten wird. Eine auf solche Weise einwärts des Berges angelegte Verschanzung wird selbst allem feindlichen Feuer von der Ferne entzogen und kann dem eigenen in der Nähe gegen das unbereitete feindliche die größte Wirksamkeit verschaffen, auch im Verhältniß ihrer geringeren Ausdehnung mit viel weniger Mannschaft behauptet werden, als wenn ihr Umriß dem Kamme des Berges folgte. Sogar wird der Umriß der Verschanzung eines einzelnen Berges auf der einem Angriffe minder ausgesetzten Seite auch weit über den Waffenertrag von dem Kamme des Berges zurück gezogen, wenn die Mannschaft, welche den Berg zu besetzen hat, zur Vertheidigung einer größeren Verschanschanzung nicht hinreichet.

§. 310. Läßt sich der obere sehr steile Rand eines Berges mit Kanonen bloß von der Tiefe, also nur sehr unwirksam beschießen; so kann man an die Stelle einer Erdverschanzung längst des Kammes der Anhöhe mit Vortheil eine Vermachung von Palissaden anbringen; eine Reihe wird mit den Spitzen vorwärts gesenket und hart hinter dieser noch eine vertikale Reihe gesetzet. Dergleichen Palissaden sind sehr schwer umzuhauen und viel schwerer als Graben und Brustwehre zu übersteigen.

Auch kann man auf dem oberen Rande eines ziemlich steilen und durchaus glatten Berghanges eine Reihe Baumstämme ohne Aeste oder auch mehrere Reihen hintereinander in Bereitschaft legen um solche gegen die Feinde, eben als sie die Anhöhe bald erstiegen haben, hinunter zu rollen. Sie werden auf Querhölzer oder auf die bloße Erde gelegt und durch Wegnehmung

der

der vorgelegten Keule oder Steine oder auch mittelst Hebel in Bewegung gesetzet.

§. 311. Einer wirklich unersteiglichen Anhöhe wird jede Verschanzung überflüssig; desto sorgfältiger sind alle Hohlwege und Schlüchten, die dahin führen, aufzusuchen und zu verschanzen: man füllet sie mit Stein, Holz und Erde an, oder führt breite Gräben darüber und räumt die Erde weg, damit sie der Feind nicht zum Ausfüllen benutzen kann; das in einer Schlucht fliessende Wässerchen wird durch mehrere Dämme geschwellet und zum austreten gebracht, damit jeder Weg ungangbar wird, der aber zum eigenen Gebrauche bleiben soll, wird bloß durch Sperrbäume oder spanische Reuter geschlossen. Uebrigens sind dergleichen Zugänge allezeit durch Flinten- und Kanonenfeuer zu bestreichen, und alles, was dasselbe hindern und den anruckenden Feind dagegen decken könnte, aus dem Wege zu räumen: Bäume und Gestrippe werden niedergehauen, Mauern und Hütten abgetragen, und jede Art Hinderniſſe nach Umständen angebracht und benutzet. So sticht man den inneren Rand eines Vorgrabens am Hange einer Anhöhe ab, damit er von der Schanze ganz eingesehen bleibt, und gräbt den äusseren Rand eines Bergabsatzes nach einer vertikalen Ebene weg, damit er eine unersteigliche Eskarpe erhält.

§. 312. Kann man eine Anhöhe weder durch die Linien einschliessen noch durch ein besonderes Werk besetzen, welches den vorhandenen Mitteln dasselbe zu behaupten angemessen ist; so werden einer solchen der Verschanzung gegenüber liegenden Anhöhe immer nur die langen Fassen eines Sägewerkes mit ihrer Fronte entgegengesetzet, die kurzen Flanken aber, deren Richtung der Anhöhe nicht ausweichen kann, einwärts stark gesenket. Vielleicht lassen sich auf der Höhe des am Hange oder am Fusse verschanzten Berges noch besondere Batterien anlegen, welche die feindlichen auf der entgegengesetzten Anhöhe wieder überhöhen und demontiren, sobald diese gegen die niedrigere Verschanzung aufgeführet werden.

Eben so werden Linien mittelst Säge- und Zangenwerke bergauf oder bergab geführet; die langen Brustwehren von der vorliegenden Ebene oder von dem entgegengesetzten höheren Erdreiche abgewendet und die kurzen durch Vonetirungen der Vorsprünge gegen alle Einsicht gedecket. Endlich können auch bei diesen Verschanzungen der Anhöhen einige Strecken des Lagers nach oben angeführten Umständen durch zusammenhangende, andere Strecken aber durch abgesonderte Werke oder auch gar nicht befestiget werden, wenn man eben da den Feind zu einem Angriffe zu verleiten und

durch versenkte und verborgene Batterien mit besonderem Vortheile zu empfangen Gelegenheit hat.

§. 313. Bergverschanzungen werden durch Kanonen aus der Tiefe immer nur mit einem sehr geringen Erfolge, die angreifenden Kolonnen hingegen von den höheren Batterien der Verschanzung desto wirksamer beschossen, je geringer die verschanzte Anhöhe ist; auch das Flintenfeuer der bergaufsteigenden Treffen thut nur wenig Wirkung; das erste Glied verhüllt das Feuer der übrigen, die Truppen strengen sich überdieß im Steigen zu viel an, und kommen ausser Athem, also ausser Stand einem lebhaften Anfalle zu widerstehen. Dergleichen Verschanzungen sind daher ohne vorläufiges Kanoniren anzugreiffen, und der Angriff höchstens durch Haubitzen zu unterstützen: geschieht er vor Anbruch des Tages; so werden die Kolonnen von der Höhe der Verschanzung weder in der Ferne noch am Hange des Berges entdecket, sie selbst aber sehen gegen den Himmel und können die Vertheidiger Mann für Mann unterscheiden, um so mehr als diese sich unumgänglich entblößen müssen, wenn sie ihr Feuer nach dem Hange des Berges senken wollen.

§. 314. Die besondere Verschanzung der Thäler besteht in Ueberschwemmungen, die man durch Verdämmung ihrer Bäche und Flüsse bewirket.

Ein Damm muß nach der Erfahrung wenigstens 4 Schuh zur oberen Breite bekommen, wenn er bloß ein ruhiges Wasser aufhalten soll, gegen ein schnelles und reissendes Wasser aber, oder gegen feindliches Geschütz wird er oben nach Umständen 9 und mehr Schuh breit angelegt; man wirft ihn wie eine Schulterwehre von Erde auf und giebt ihm thalabwärts die einfache und thalaufwärts die doppelte Höhe zur Anlage der Böschung, damit das Wasser nicht die Erde davon wegspiele; doch kann diese Anlage auch viel kleiner werden, wenn man seine Böschung so wie die einer Feldschanze mit Rasen oder Faschinen verkleidet: man legt auf jede zwo Lagen Rasenstücke eine Lage Weggras und Weidenruthen ein; die Faschinen werden besonders gut gebunden, angepflöcket und verankert, auch können hinter diesen mehrere Lagen Weidenruthen mit den Spitzen vorwärts eingeleget werden.

§. 315. Schlägt man am Fusse der Böschung eines auszuführenden Dammes eine Reihe 2 bis 3 Zoll dicker Weidenpfähle bis auf einen Schuh in die Erde, flicht diese Pfähle mit jungen Weidenruthen aus und schüttet, nachdem noch einige aus diesen Ruthen mit den Spitzen vorwärts hinter die Flechtung geleget worden sind, den Damm schuhhoch mit guter

Erde

Erde an; ſchlägt ſodann einen Schuh einwärts des Dammes Böſchung eine zwote Reihe Weidenpfähle bis auf zwey Schuh über den feſten Grund ein, flicht den über den angeſchütteten Grund emporſtehenden Schuh der Pfähle ebenfalls mit Weidenruthen aus und ſchüttet, nachdem noch einige mit den Spitzen vorwärts hinter die Flechtung geleget worden ſind, den Damm wieder um einen Schuh höher an, und ſo fort, bis man endlich die ganze Höhe des Dammes erreichet; ſo erhält dieſer eine Verkleidung, die ſich bald verwimmert und ſo gar dem Eiſe zu widerſtehen vermag.

§. 316. Auch treibt man zur Ausführung eines Dammes längſt der vorderen Seite ſeiner oberen Breite 6 bis 8 zöllige erlene oder eichene Pfähle 1, 2, oder mehr Schuh auseinander mittelſt eines Schlagwerkes in die Erde, bis ſie noch des Dammes Höhe behalten, und führt ſodann die Böſchung des Dammes vor den Pfählen mit einer trockenen Mauer von Bruchſteinen aus, indem man ſich des Mooſes anſtatt des Malters bedienet und zugleich den Damm hinter den Pfählen mit Erde auffſchüttet. Schlägt man hinter dem Mauer- und Pfahlwerke 2 bis 4 Schuh auseinander auch Weidenpfähle ein, die den Damm um einige Zoll überhöhen und legt auf jede 2 Schuh dicke Erdlage eine Schicht ſtarkes Weidenreiſig dazwiſchen; ſo verwächſt ſich der Damm in einigen Jahren dergeſtalt, daß er auch ohne Mauer- und Pfalwerk undurchdringlich bleibt.

§. 317. Iſt ein Damm quer über ein Thal beiderſeits bis an das Ufer des Waſſers aufgeführet; ſo wird erſt das Stück zwiſchen den beiden Ufern oder der Kaſten unternommen. Man ſchlägt längſt der beiden Seiten oder nur längſt der hinteren Seite der oberen Breite des Dammes eine Reihe Pfähle von einem Ufer zum anderen, füllt ſodann den Kaſten mit vorbereiteten Steinen, Waſſerfaſchinen und Erde an, und führt endlich noch das übrige Stück des Dammes und ſeiner Böſchung mit größter Geſchwindigkeit darüber auf.

§. 318. Hat die Anſchwellung des Waſſers die Höhe des Dammes erreichet; ſo wird dieſes nach Maß als es zufließt über den Damm weglaufen, die Erde wegſpülen, den Damm durchbrechen und die Uiberſchwemmung vereiteln. Daher ſucht man die Oberfläche der Uiberſchwemmung allezeit wenigſtens einen Schuh niedriger als den Damm zu erhalten, indem man dem übrigen Waſſer einen beſonderen Abfluß verſchaffet.

Wenn das Erdreich im Thale beiderſeits von den Ufern an ganz langſam ſteiget, alſo die Höhe des Dammes über das Erdreich eben ſo abnimmt, wie er ſich von den Ufern entfernt; ſo läßt man den Damm da, wo die Tie-

se der Uiberschwemmung = o wird, aufhören, rundet seine Spitze ab und verkleidet dieselbe mit starkem Flechtwerke, um welches sodann das übrige Wasser herumfließet. Bleibt zwischen der Spitze des Dammes und einer schnell aufsteigenden Anhöhe eine so kleine Oeffnung, daß das übrige Wasser nicht hinlänglich abfliessen könnte ohne den Damm zu übersteigen; so wird der Damm auf eine zureichende Strecke niedriger gehalten, der niedrigere Theil mit Pfahlwerke verstärket und oben nach einer kleinen Böschung mit Bohlen bedecket, über welche sodann das übrige Wasser wegfließet.

§. 319. Soll das übrige Wasser anstatt beiderseits um den Damm mitten über denselben abfließen; so wird zu diesem Ende eine Art Wehre gemacht, der man thalaufwärts die fünffache Höhe zur Böschung giebt. Es werden nämlich mehrere mit dem Damme gleichlaufende Reihen starker Pfähle bis 6 Zoll unter die schiefliegende Ebene dieser Böschung in die Erde geschlagen, mit 6 zölligen Balken, in welche die Pfähle eingepfalzet werden, überdecket und durch eben so starke Querbalken mit einander verbunden. Nun schüttet man die Böschung mit Erde an, die fest zusammen gestoßen wird, überdecket dieselbe mit Balken oder starken Pfosten die nach der Länge knap aneinander passen und von der Höhe gegen den Fuß der Böschung herunter laufen, und versichert noch die Seitenwände der Wehre durch Pfähle und Pfosten, so daß sich das Wasser nirgends einschleichen und die Wehre beschädigen kann. Auch rückwärts der Wehre wird eine schiefliegende Ebene von Pfosten hergestellet, welche die Gewalt des darauf stürzenden Wassers bricht, und dasselbe den Boden auszuspielen und die Wehre zu verderben hindert.

§. 320. Um eine Ueberschwemmung nach Belieben ablassen und wieder herstellen zu können, wird anstatt einer Wehre eine Schleusse nothwendig. Man schlägt mitten im Damm nach seiner Richtung eine Reihe 6 bis 8 zölliger Pfähle hart neben einander ein und decket sie mit einem Balken, in den sie eingepfalzet werden; nur die zween mittleren Pfähle bleiben so weit von einander entfernt, daß das übrige Wasser zwischen denselben eine hinlängliche Oeffnung durchzufließen findet; sie bekommen vertikale Falzen in denen das Schutzbrett auf- und abläuft. Diese Reihe Pfähle muß beiderseits der Oeffnung bis 6 Schuh in den Damm hinein greifen, auch werden beiderseits der Oeffnung einige Pfähle in einer auf die vorige Reihe senkrechten Richtung knap neben einander eingeschlagen, damit sie die Seitenwände der Schleusse bilden. Uibrigens werden die beiden Ende des Dammes

mes an der Schleusse gegen die Uiberschwemmung abgerundet, damit das mit Gewalt durchdringende Wasser denselben weniger beschädigen kann.

§. 321. Damit nach hergestellter Uiberschwemmung ohne Gefahr für den Damm eben so viel Wasser abfliessen kann, als in jedem Falle zufließt, muß jede Art des Abflusses eine hinlängliche Größe bekommen. Berechnet man daher Für den Fall des größten Wassers, dessen Höhe man meistens aus der Beobachtung der Landleute erfährt, den Durchschnitt des zu verdämmenden Baches oder Flusses; so muß man den Durchschnitt des Abflusses um- oder über den Damm oder durch die Schleusse nach dem Verhältnisse grösser oder kleiner annehmen, nach welchem man das größte Wasser des nicht verdämmten Flusses geschwinder als das Wasser des Abflusses um- oder über den Damm oder langsamer als das Wasser durch die Schleusse zu fliessen urtheilet. Beträgt z. B. der Durchschnitt des größten Wassers eines zu verdämmenden Baches 30 Schuh und es verhält sich die Geschwindigkeit eben dieses größten Wassers zu der Geschwindigkeit des schuhhohen Abflusses einer Uiberschwemmung zur Zeit des größten Wassers wie 4 : 3; so muß der Durchschnitt des Ablaufes 40 Schuh zur Länge bekommen und der übrige Damm 2 Schuh höher als die Uiberschwemmung beim niedrigsten Wasser angetragen werden; weil er in jedem Falle ein Schuh höher als die Oberfläche der Ueberschwemmung zu bleiben hat, damit die Wellen nicht darüber spielen.

§. 322. Ist nun das Ufer eines Baches 2 Schuh hoch, und giebt man dem Damme 9 Schuh zur Höhe über das Ufer, weil ein höherer schon sehr mühsam zu verfertigen ist; so wird der Damm bei der vorigen Voraussetzung das Wasser nur bis auf 7 Schuh über das Ufer spannen und dasselbe in einem Thale, daß auf jede 100 Klafter einen Schuh fällt, ausser dem Flußbette bis auf 700 und in dem Flußbette bis auf 900 Klafter zurückschwellen. Weil aber erst eine Tiefe von 5 Schuh Wasser das Durchwaden verhindert; so kann diese Uiberschwemmung das Vordringen des Feindes an das Ufer nur bis auf 200 Klafter und über das Flußbett nur bis auf 400 Klafter von dem Damme unmöglich machen. Doch gräbt man auf 400 Klafter Entfernung von dem Damme bis auf 500 Klafter von demselben einen mit dem Flußbette beinahe gleichlaufenden Graben aus, dessen Sohle immer 5 Schuh unter der Oberfläche der Ueberschwemmung bleibt; so wird diese auch bis auf 500 Klafter ungangbar gemacht, wenn nur der Graben in der Entfernung von 400 Klafter mit dem Flußbette verbunden wird, damit er nicht umgangen werden kann.

§. 323. Hätte man beim Niveliren an der Gränze der Uiberschwemmung ein Erdreich entdecket, das z. B. um einen Schuh niedriger wäre, als die Oberfläche der angetragenen Uiberschwemmung beim größten Wasser seyn dürfte, und dieses niedrigere Erdreich wäre auf der Seite des Feindes; so müßte man auch den Damm um 1 Schuh niedriger aufführen, wodurch die Uiberschwemmung in einem jeden aus den vorigen Fällen um 100 Klafter kürzer würde. Ist das niedrigere Erdreich auf der Seite der eigenen Stellung, also auffer des Feindes Gewalt; so läßt sich die unverminderte Ueberschwemmung durch einen eben da errichteten Damm beschränken, dessen Stelle auch eine Schanze vertreten kann. Zeigt hingegen das Niveliren ein höheres Erdreich an, auf welchem der Feind wegen des seichten Wassers die Uiberschwemmung durchwaden könnte; so wird dieses Erdreich mit ausgehobenen Gräben durchschnitten, welche dem Wasser der Uiberschwemmung die gehörige Tiefe verschaffen.

§. 324. Zur Uiberschwemmung eines längeren Thales sind nun desto mehr Dämme hinter einander nothwendig, je stärker das Thal fällt und je weniger Höhe man den Dämmen giebt. Denn ist das Thal nivelirt; so wird durch die festgesetzte Höhe der Dämme ihre Entfernung, oder durch die angenommene Entfernung der Dämme ihre Höhe dergestalt bestimmt, daß die Uiberschwemmung hinter jedem höher gelegenen Damme noch wenigstens 5 Schuh zur Tiefe behält, die man aber von der Oberfläche des Wassers an nach Umständen bald bis zum Ufer, bald bis zur Sohle des Flußbettes rechnet oder auch bloß durch einen Graben erhält, der von dem vorderen Damme an thalabwärts gegen den hinteren läuft und sich bis auf den Horizont des Erdreiches verliert, so bald die Uiberschwemmung die erforderliche Tiefe bekommt.

§. 325. Je weniger die Ufer Höhe haben und je langsamer das Erdreich beiderseits von dem Ufer an steiget, desto längere Dämme werden erfordert um der Uiberschwemmung die gehörige Tiefe zu verschaffen. Diese Länge der Dämme nun oder ein niedrigeres Erdreich auf des Feindes Seite kann veranlassen, daß man die Uiberschwemmung, anstatt 5 Schuh über das Ufer, bloß 5 Schuh über das Flußbett oder auch noch weniger spannen kann und durch obige Gräben aushelfen muß. Sind aber die Ufer sehr hoch; so wird es oft hinlänglich die Dämme bloß von einem Ufer bis zum anderen zu führen und das übrige Wasser nach Umständen um- oder über dieselben abzuleiten.

§. 326.

§. 326 Die Spitzen der Dämme werden durch abgestutzte Baumwippel, Palissaden oder spanische Reuter, die mit Pfählen auf die Erde befestiget werden, gegen einen feindlichen Anlauf versichert und die Schleussen gegen das feindliche Geschütz durch eine links und rechts des Dammes aufgeworfene Schulterwehre gedecket. Unerachtet dessen muß jeder Damm noch durch Flinten- und Kartätschenfeuer nach seiner ganzen Länge bestrichen und dessen Spitze wenigstens durch ein gekreuztes Kanonenfeuer vertheidiget werden um es dem Feinde zu verwehren, daß er nicht bis an den Damm vordringe, jene Hindernisse aus dem Wege räume und den Damm durchgrabe oder auf demselben bis an unsere Stellung vorrücke. So sehr daher eine Uiberschwemmung das Lager gegen jeden Angriff von ihrer Seite versichert, so bleibt doch hinter derselben immer eine Verschanzung wenigstens mit abgesonderten Werken zur Vertheidigung der Dämme nothwendig. Kann die Hauptverschanzung diese Absicht wegen der zu grossen Länge eines Dammes nicht erzielen; so müssen Vorwerke aushelfen, die man beiderseits des Dammes anstatt der Schulterwehren vor der Schleusse anlegt oder auch vor der Spitze des Dammes errichtet. Die Gemeinschaft dahin geht über den Damm und wird beiderseits durch eine Brustwehre gedecket, damit man die Besatzung dieser Werke, der in keinem Falle ein Rückzug erlaubt wird, nach Erforderniß unterstützen und ablösen kann.

§. 327. Kleine Ueberschwemmungen, die durch Verdämmung eines Baches oder Flüßchens dessen Furten oder einen schmalen Grund vor einem Theil der Fronte oder Flanke eines Lagers ganz ungangbar machen, können oft mit wenig Unkösten eine Stellung ungemein verstärken: grosse Uiberschwemmungen aber, die ganze Gegenden unter Wasser setzen, kosten viel Arbeit, Zeit und Geld, verursachen dem Lande grossen Schaden und werden meistens durch Einschießung oder Durchgrabung ihrer Dämme vereitelt; überdieß können sie bei einem starken Winterfroste wenig helfen, wohl aber bei grosser Sommerhitze durch ihr faules Wasser gefährliche Krankheiten erzeugen. Doch ist die Lage eines Landes schon so beschaffen, daß es durch Uiberschwemmung seiner Gränzen allein oder doch am besten vertheidiget werden kann; so müssen die erforderlichen Dämme und Schleussen nach dem strengsten Wasserwägen schon zu Friedenszeiten verfertiget, durch Festen bewahret, und allezeit im besten Zustande unterhalten werden, damit man sich beim Ausbruche eines Krieges bloß um das Manöver die Uiberschwemmungen herzustellen und nach Erforderniß wieder abzulassen bekümmern darf.

§. 328. Die eigentliche Verschanzung der Wälder besteht in Verhauen und Blockhäusern. Man fällt Bäume mit den Aesten vorwärts oder legt die an Ort und Stelle geschleppten eben so neben und übereinander, daß sie durch ihre in einander geschlungenen Aeste und übereinander liegenden Stämme eine für Truppen undurchdringliche Kette bilden, welche den Verhau ausmacht.

§. 329. Ist nun ein Verhau bloß für leichte Truppen oder Vorposten anzulegen, welche den Feind zu beobachten, die Hauptstellung der Armee zu decken und sie gegen Uiberfälle zu sichern haben; so wird derselbe vorne am Ende des Waldes gegen des Feindes Seite dergestalt ausgeführet, daß die hinter demselben gestellten Vorposten, die beständig gegen einander patrouilliren, die Bewegungen des Feindes entdecken, dessen Versuche den Verhau zu öffnen der Armee zeitlich berichten, und sich unter Begünstigung des Waldes auf dieselbe zurück ziehen können. Dergleichen Verhaue, die gerade nach dem Umfange des Waldes fortlaufen, werden ohne alle andere Rücksicht so undurchdringlich, als es möglich ist, gemacht. Leget man auch in dem Walde mehrere Verhaue hinter einander an; so können sich die leichten Truppen von einem hinter den anderen ziehen, besonders da sie Unterstützung erhalten, den Feind wiederhohlt necken, und dessen Vorrucken sehr erschweren.

§. 330. Soll der Verhau zur Hauptstellung gehören und selbst einen Theil der Linie bilden, hinter welcher man sich halten und vertheidigen will; so wird er mit ein- und ausgehenden Winkeln nach jenen für den Umriß der Feldschanzen abgehandelten Regeln ausgesteckt; sodann haut man alle Aeste von den gefällten Bäumen ab und legt die Stämme senkrecht auf den Umriß dergestalt übereinander, daß sie eine Brustwehre bilden; endlich überdecket man diese Brustwehre noch mit ein Paar Schuh Erde, versieht sie mit den nöthigen Auftritten und Pritschen und wirft vor derselben aus den abgehauenen Aesten ein Glassis auf, das sich in gehöriger Böschung gegen das vorliegende Feld verläuft. Da ein solches Verfahren sehr viel Zeit und Mühe kostet; so wirft man lieber eine Verschanzung mit abgesonderten Erdwerken nach den gewöhnlichen Regeln auf, und schliesset bloß ihre Zwischenräume mit Verhauen, die man so viel möglich undurchdringlich macht. Weil der Feind es nicht wagt den Verhau unter dem Feuer jener Erdwerke zu öffnen, sondern seinen Angriff allemal gegen diese Werke selbst richtet; so ist es auch bloß diese stark zu besetzen nothwendig; wodurch man viel Mannschaft für starke Reserven ersparen und desto grösseren Widerstand leisten kann, besonders da die Erdwerke einen guten Durchschnitt bekommen, durch vorgelegte

legte Hindernisse verstärket werden, und rückwärts offen bleiben, damit alle Bewegungen zur Vertheidigung ungehindert von Statten gehen können. Dergleichen Verhaue werden hinter dem Walde angelegt, damit der gegen sie anruckende Feind seine Truppen in dem Walde schwer bewegen und noch schwerer Artillerie dagegen aufführen kann. Doch wird der Wald vor der Verschanzung bis auf den größten Ertrag der Flinte von 150 Klafter dergestalt ausgehauen, daß von den Baumstämmen nur noch 2 oder 2½ Schuh hohe Stumpfen bleiben, welche das Vorrücken der Artillerie erschweren und die Ordnung der Truppen brechen, ohne diese gegen das Flinten- und Kartätschenfeuer der Verschanzung zu decken.

§. 331. Wird die Linie eines verschanzten Lagers Kürze halber durch einen Wald geführet; so werden hinter derselben die bequemsten Gemeinschaften für Mannschaft und Artillerie mit größter Sorgfalt hergestellet, die Bäume vor derselben bis auf 150 Klafter wie zuvor ausgehauen, und daraus in eben dieser Entfernung ein dichter Verhau zusammengeschleppt, dessen Eröffnung das Kanonen- und Kartätschenfeuer der Schanze dem Feinde zu verwehren suchet. Ist ein Wald, der an eine Linie stößt, stark und dicht bewachsen, vielleicht sumpfig und fast undurchdringlich; so kann man viele Mühe und Arbeit ersparen, wenn man ihn anstatt aller Verschanzung bloß durch leichte Infanterie bewahren läßt.

§. 332. Wird eine Stellung auf Anhöhen von einer mit Wald bewachsenen Schlucht durchschnitten; so leget man einen Verhau unten vor dem Walde und einen zweyten oben hinter demselben an, und führt den unteren Verhau beiderseits der Schlucht bis an den oberen zurück, damit jener nicht von den feindlichen leichten Truppen umgangen werden kann.

§. 333. Der besondere Angriff eines Verhaues besteht in der Eröffnung desselben. Man vertreibt die Vertheidiger von demselben durch das Feuer der Kanonen und Haubitzen; dann rucken Arbeiter vor, die von Leichtbewaffneten unterstützet die Baumäste abhauen, die Stämme in Stücke sägen und alles aus dem Wege räumen, bis endlich hinlängliche Oeffnungen für Infanterie und Artillerie entstehen, welches meistens sehr geschwind von Statten geht.

§. 334. Für das einfachste Blockhaus werden mehrere Baumstämme wie Gewehre in eine Pyramide aufgestellet, die grossen Oeffnungen, die unten entstehen, mit Rasen, Pfosten oder Baumstücken bis auf die Höhe von 4 Schuh verlegt, um daraus wie über eine Brustwehre zu feuern, und noch ein Graben herum geführt um den Feind davon abzuhalten. Besser leget man die Baumstämme nach dem Umfange eines Rechteckes dergestalt Fig. 215. 216.

übereinander, daß sie die vier Wände eines Wohnzimmers oder Saales vorstellen. Die Stämme werden nur an der oberen und unteren Seite behauen, damit sie gut aufeinander liegen, und wegen ihrer äusseren Rinde von Weitem nicht so leicht wahrgenommen werden. An den Ecken verbindet man jeden Stamm einer Wand mit dem oberen und unteren der anderen Wand mittelst Einschnitte, schneidet an jeder Wand Schießlöcher aus und zieht einen Graben herum, damit der Feind nicht hinein feuern kann. Endlich wird dieses Blockhaus mit einem Dippelboden gedecket, worauf ein Paar Schuh Erde mit einer kleinen Brustwehre kommt, und noch mit Feldbettern, Bänken, Tisch und Ofen versehen, damit die Truppen trotz jeder Jahreszeit darinn bestehen können. Bisweilen setzet man auf das erste Stockwerk noch ein zweytes. Im Jahre 1778. bauten die Preussen vier solche Blockhäuser fig. 215. und 216. nach ihrer kleinen Seite in eines zusammen, das ein griechisches Kreutz vorstellte. Sie führten die Seitenwände aus doppelten Balken auf, stiessen ihren Zwischenraum mit Erde an, und verkleideten die Schießlöcher mit Flechten oder Brettern. So wurde ein Theil von dem anderen bestrichen, und jeder eingehende Winkel durch ein gekreutztes Feuer vertheidiget.

Mit dergleichen Blockhäusern werden Waldöffnungen, die man behaupten will, oder dünnbewachsene Plätze in dem Walde selbst sehr nützlich besetzet, wenn der Feind kein Geschütz dahin bringen kann, gegen welches sie nie einen grossen Widerstand leisten. Auch werden Blockhäuser zur Unterkunft der Mannschaft in dem Inneren einer Verschanzung angelegt, die zur Winterszeit mit einem Angriffe bedroht ist und besetzet bleiben muß; die, welche man vorwärts der Winterquartiere auf den Zugängen anbringt, haben zur Absicht den Feind aufzuhalten und von dessen Ankunft zeitliche Nachricht zu ertheilen.

Fig. 217. 218. §. 335. Gegen die Türken baut man längst der Gränze Tschartacken; es sind Blockhäuser, die aus einem gemauerten Stockwerke zu ebener Erde und aus einem von Holz über dem gemauerten bestehen, mit Erde bedecket werden und mit einem verpalissadirten Graben und Glassis umgeben sind. Das Mauerwerk wird von der Tiefe des Grabens bis 9 Schuh über den Horizont des Erdreiches aufgeführet, und die Schießlöcher in demselben so hoch angebracht, daß der Mann auf der Bank genau noch ohne oben anzustossen, durchfeuern kann. Das hölzerne Stockwerk springt mittelst Tragbalken dergestalt über das gemauerte vor, daß man nebst den Schießlöchern in dessen Seitenwänden zur Bestreichung des umliegenden Feldes noch eben

so

so viele in dem Vorsprunge des Fußbodens zur Vertheidigung des Fusses der Mauer und des Grabens anbringen kann.

Diese Tschartacken werden zu Friedenszeiten ohne Graben, aber mit hinlänglich tiefen Fundamenten, mit einem Sparrendache und mit allen zur Bewohnung nöthigen Abtheilungen wie Zimmer, Küche, Stall und Keller, so wie mit den erforderlichen Stiegen, Thüren und Fenstern hergestellet, so daß man bei einem Ausbruche des Krieges nur die geblendeten Schießlöcher eröffnen, die unteren Fenster bis auf die Schießlöcher oder Schießscharten vermauern, die oberen mit vorbereiteten Balken verlegen, das Sparrendach abtragen, den Boden mit Erde beschütten, den Graben ausheben und das Glassis bis an die Schußlinie der niedrigsten Schießlöcher aufwerfen darf.

Der Umriß der kleinen und mittleren Tschartacken fig. 217 und 218 ist gewöhnlich ein Quadrat, die grossen bestehen aus vier langen Trakten, die in der Gestalt eines griechischen Kreutzes unter rechten Winkeln zusammen stoßen; jeder Trakt endiget sich auswärts in ein gleichseitiges Dreyeck, dessen Seiten und Vorsprung durch etliche Schießlöcher der beiden Nebentrakte bestrichen werden. Auch macht man nur drey Trakte, die in der Gestalt eines Kleeblattes unter Winkeln von 120 Graden zusammen stoßen, aber eben deßwegen einander nicht so gut vertheidigen können.

Dergleichen grosse Gebäude dienen für Hauptposten, zu Kontumazhäusern oder zu den sogenannten Rastellen herwärts der Marktplätze um nebst den Truppen auch das zur Reinigung oder zum Handel nöthige Personale zu unterbringen. Im Kriege werden auch kleine Tschartacken bloß aus Zimmerholz verfertiget, und auf hölzerne Säulen gestellet. Die Mannschaft steiget mittelst einer Leiter durch eine Oeffnung im Fußboden auf und ab; dieser wird ganz durchlöchert, damit jene sich auch abwärts gegen das Feueranlegen vertheidigen kann. Sie können, wo immer verfertiget, bei der Nacht in Stücken an Ort und Stelle gebracht und aufgeschlagen werden.

§. 336. Um dem Feinde den Uibergang eines Flusses zu verwehren, sucht man alle Fahrzeuge wegzunehmen, trägt die Brücken ab und verderbt die Furten, die man so, wie alle zum feindlichen Uibergange vortheilhaften Stellen verschanzet. Das Wasser der Furten wird angeschwellt oder durch Gräben vertiefet, dann legt man Bäume mit den Aesten gegen den Feind hinein, versenket Eggen mit ihren Spitzen aufwärts und pflöcket sie nieder, oder besäet das Bett der Furt mit Fußangeln und verwehrt es dem Feinde durch das Feuer einer Schanze diese Hindernisse wegzuräumen.

Bildet der Fluß eine Krümmung gegen den Feind, so daß das dießseitige Erdreich über die Hauptrichtung des feindlichen Ufers in der Gestalt einer Bucht vorspringt; so ist dieses eine für den feindlichen Uibergang sehr vortheilhafte Stelle, besonders wenn sein Ufer das unsrige beherrschet. Der Feind läßt ober- und unterhalb der Krümmung am Ufer des Flusses Batterien aufführen, welche die Kehle der Bucht durch ein gekreuztes Feuer bestreichen und es unseren Truppen unmöglich machen, das über dieses Feuer vorspringende Erdreich zu vertheidigen. Dann räumt er die Furten oder schlägt Brücken gegen die Spitze der Bucht und übersetzt Truppen, die ihre Flügel an die Krümmung des Flusses lehnen und mit einer immer grösseren Macht gegen das ihre Fronte bestreichende Feuer jener Batterien vorrücken, ohne daß man ihnen zu Leibe kommen kann, besonders wenn uns noch natürliche Hindernisse, Gräben, alte Flußärme, Moräste und dergleichen im Wege stehen. Soll nun die Verschanzung einer solchen Stelle die feindlichen Ufer ober- und unterhalb der Krümmung des Flusses ihrer Länge nach beschiessen um den Feind zu hindern, ebenda Batterien gegen die Kehle der Bucht aufzuführen; soll sie dem Feind durch ein nahes Front- und Flankenfeuer das Ausräumen der Furten oder das Brückenschlagen verwehren; und soll sie ihm herwärts des Flusses so wenig Raum, als möglich ist, überlassen, worauf er fest stehen und sich verstärken kann; so muß der Umriß der Verschanzung der Krümmung des Flusses folgen, oder doch über die Verlängerungen der auf- und abwärts laufenden feindlichen Ufer dergestalt vorspringen, daß sie diese noch wirksam bestreichen kann. Ist dieses wegen der zu starken Beherrschung des feindlichen Ufers, oder wegen der Gefahr einer Ueberschwemmung nicht thunlich; so verliert die Verschanzung nicht nur den Vortheil die feindlichen Ufer auf- und abwärts bestreichen zu können, sondern setzet über dieß ihre Flanken und Rücken den feindlichen Batterien immer mehr aus, je mehr die Mitte ihres Umrisses sich der Kehle der Bucht nähert oder über dieselbe zurück tritt. Zwar kann man die Verschanzung über und unter die Krümmung des Flusses verlängern, sich solchergestalt gegen jene feindlichen Batterien decken und ihnen wenigstens ein grasendes Frontfeuer entgegen setzen, aber dadurch wird dem Gebrechen der immer schwächeren Vertheidigung der entfernten Brücken oder Furten und des immer grösseren Raumes, der dem Feinde sich herwärts des Flusses zu verstärken bleibt, gar nicht abgeholfen.

§. 337. Auf die nämliche Art verwehrt man dem Feinde den Uibergang in eine Insel, welche über die Hauptrichtung des feindlichen Ufers vor-

vorspringt: ihre Verschanzung bestreicht die feindlichen Ufer nach der Länge, und erschwert dadurch auch den Uibergang ober- oder unterhalb derselben. Hingegen kann der Feind in einer Insel, welche über die Hauptrichtung des dießseitigen Ufers vorspringt, ebenfalls Batterien aufführen, welche unsere Ufer auf- und abwärts des Flusses nach der Länge beschiessen und seinen Uibergang ober- oder unterhalb der Insel ungemein begünstigen. In diesem Falle sind die Ecke des dießseitigen Ufers ober- und unter der Insel als vorspringende Buchten anzusehen, und auch eben so zu verschanzen. Uibertrit eine Insel weder die Richtung des feindlichen, noch die Richtung des dießseitigen Ufers, und der Feind kann hinter derselben ungesehen seine Anstalten treffen; so haut man alles Gehölze der Insel nieder um den Feind zu entdecken, oder verschanzt dieselbe um ihn näher zu beobachten, und seine Vorkehrungen zu hindern. Auch wird zur nämlichen Absicht der Mündung eines kleineren Flusses gegenüber, der sich feindlicherseits in den Hauptfluß ergießt, eine zweckmäßige Verschanzung angelegt.

§. 338. Hat man so alle dem feindlichen Uebergange günstigen Stellen des Flusses, soweit er ein Land deckt, verschanzet und dabei alle übrigen Vortheile des Erdreiches bestmöglich benutzet; so werden die der feindlichen Stellung gegenüberliegenden Schanzen dergestalt besetzet, daß eine jede im Stande ist den feindlichen Uibergang so lange aufzuhalten, bis ein aus den verschiedenen rückwärts dieser Verschanzungen postirten Korps der Armee mit Macht anrücket und den Feind zurück schlägt. Die mehr auf- und abwärts des Flusses angelegten Schanzen werden bloß bewachet, weil eine hinlängliche Besatzung aller Schanzen die Armee dergestalt schwächen würde, daß sie nirgends einen hinlänglichen Widerstand leisten könnte.

Macht der Feind eine Bewegung auf- oder abwärts des Flusses; so zieht sich ihm die vertheidigende Armee nach, besetzt die ihm gegenüber liegenden Verschanzungen wie zuvor, und die verschiedenen Korps der Armee beziehen die für dieselben schon voraus gewählten neuen Stellungen.

Hinter jeder Stellung der Armee wird höchstens auf eine Entfernung von zwo Meilen ein Sammelplatz bestimmt, wo das Reservekorps samt dem Gepäcke und allem, was der Geschwindigkeit der Bewegungen der Truppen entgegen ist, zu verbleiben hat, und wohin sich die ganze Armee bei einer widrigen Ereignung zurück zieht, um dem Feinde neuen Widerstand zu leisten und für neue Maßregeln Zeit zu gewinnen.

Von jeder voraus bestimmten Stellung der Armee bis zur anderen landauf- und landabwärts und bis zum Sammelplatze müssen für jedes Korps der Armee besondere und bequeme Wege hergestellet, und die Pässe an den Wegen nach

dem Sammelplatze, so wie dieser Sammelplatz selbst, so gut als möglich ist, verschanzet werden.

Bei dieser Anordnung zur Vertheidigung eines verschanzten Flusses sind nebst den Patrouillen, die Tag und Nacht längst dem Ufer gegen einander gehen und besonders bey der Nacht auf kleinen Kähnen sich bis an das feindliche Ufer schleichen, Spionen und Freypartheyen mehr als jemals vonnöthen, um zeitliche und zuverlässige Kundschaft nicht nur von allen Unternehmungen sondern sogar von jedem Vorhaben des Feindes zu erhalten.

Ist die Ausdehnung des verschanzten Flusses nicht groß und die Armee im Stande ihn nach seiner ganzen Länge, die man vertheidigen soll, zu besetzen ohne sich zu sehr zu schwächen; so wird die Vertheidigung des Flusses desto leichter.

§. 339. Soll man selbst über einen Bach oder Fluß gegen den Feind vorrücken; so bemächtiget man sich ebenfalls der vorfindigen Fahrzeuge und untersucht die vorhandenen Furten und Brücken, ob diese eine hinlängliche Stärke und jene einen festen Grund haben, der weder vom Feinde schon verdorben ist, noch durch die erste Kavalerie leicht ungangbar gemacht werden kann. Dann schlägt man Brücken an den zum Uibergange schicklichsten Stellen, wo nämlich der Fluß eine Krümmung gegen uns bildet, das dießseitige Ufer höher und das Erdreich vorwärts des feindlichen durch natürliche Hinderniße gedecket ist, oder wo eine Insel den Uibergang durch dieselbe oder unweit von derselben begünstiget.

§. 340. Kann die Kavalerie und Artillerie über Furten oder schon bestehende Brücken setzen; so werden nur Laufbrücken für das Fußvolk nothwendig. Man leget doppelte Bretter oder Pfosten auf beiden Ufern eines schmalen Baches auf, pflöcket sie nieder und überwirft sie mit Erde, damit die Truppen nicht ausglitschen und fallen; oder man läßt zwey bis drey Balken oder schwache Baumstämme auf den Ufern eines breiteren Flusses als Träger auflegen, überdeckt sie mit Querpfosten, doppelten Brettern oder Brügelhölzern, die man beiderseits der Brücke mittelst Latten auf die Träger niederbindet, vor- und rückwärts derselben durch Hackenpflöcke auf die Ufer befestiget und noch alles mit Rasen und Erde überzieht. Zu einer Brücke für Wägen, Geschütz und Kavalerie werden 4, 5, und mehr starke Balken oder Baumstämme zu Trägern genommen, die man bloß mit starken Pfosten oder Querbalken überdecket, alles gut befestiget und bis 6 Zoll mit Schotter überschüttet.

§. 341. Ist der Fluß breit und nicht zu tief, so stellet man Bauernwägen von einem Ufer bis zum anderen, bindet die Träger quer darüber

auf

auf und vollendet die Brücke. Auch können Rüstböcke, die man in das Wasser stellt, oder stark geflochtene Rollkörbe, die man mit angebundenen Steinen in das Wasser versenket, anstatt jener Bauernwägen dienen. Füllet man die Zwischenräume der Rüstböcke oder Rollkörbe mit Faschinen, belegt sie sodann mit Stroh und überschüttet dieses mit Erde; so kann man vielleicht die Brücke bis zur Höhe der Ufer erheben, sonst müssen vor- und rückwärts der Brücke feste und bequeme Auffahrten hergestellet werden.

§. 342. Ist der Fluß breit und tief; so stellt man Fischerkähnen oder andere Fahrzeuge von einem Ufer bis zum anderen, befestiget sie nebeneinander durch starke Seile an die oberhalb auf dem dießseitigen Ufer eingeschlagenen Pflöcke, oder man läßt nach der Gestalt eines gestutzten Kegels starke Schanzkörbe mit einem Boden flechten, die man beiderseits an das Schiff bindet, mit Steinen füllt und versenket, um so dasselbe gegen den Strohm zu erhalten. Endlich bindet man die Brückenträger auf die Schiffe und vollendet die Brücke. Fig: 219. 220. 221.

Anstatt der Fischerkähnen können auch leere Fässer dienen. Man steckt einen mit einem Stricke umbundenen Knebel durch das Spundloch in das Faß und bindet so die Fässer paarweise an ein darübergelegtes Querholz zusammen; über die Querhölzer von 3 oder 4 Paare hintereinander und über ein einzelnes Faß vor- und rückwärts derselben wird ein Balken aufgebunden, der die Breite der Brücke zur Länge hat, und mit seinen 8 oder 10 Fässern die Stelle einer Kähne vertritt; mehrere werden nebeneinander wie die Kähnen an das Ufer befestiget und die Brücke darüber ausgeführet.

Die Pontone sind schmale ganz gleiche Schiffe, die zum Brückenschlagen samt den Trägern, Querbalken und allem Zugehöre der Armee auf besonderen Wägen nachgeführet werden. Befestiget man mehrere nebeneinander und führt einen Theil der Brücke darüber aus, so wird dieser ein Glied der Brücke genennt.

Bringt man nun die Pontone oberhalb der Stelle, wo die Brücke hinkommen soll, in das Wasser, und setzet sie in Glieder zusammen: so kann man auf ein gegebenes Zeichen ein Glied nach dem anderen an Ort und Stelle abwärts führen, sie aneinander und an das dießseitige Ufer befestigen, und so mit größter Geschwindigkeit eine Brücke herstellen, über welche ohne Unterschied Fußvolk, Reuterey oder Artillerie setzen kann. Doch wird es bei kleinen Flüssen und Bächen, welche fast jedes Lager vorzüglich das eines belagernden Heeres durchschneiden und seine Gemeinschaften unterbrechen, meistens schwer, sich der Pontone zu bedienen. Die Menge und Geschwindigkeit des Wassers wächst oft augenblicklich um sehr viel, oft sitzen die Pontone

tone auf dem Grunde auf, und oft können sie zu drey- und vierfachen Brücken nicht erklecken, welche doch den verschiedenen Quartieren zur wechselseitigen Unterstützung unumgänglich vonnöthen sind. Der Marschall von Vauban empfiehlt in seinen Schriften die Brücken auf Rüstböcken vorzüglich; die Figuren 219. 220. und 221. stellen eine solche Brücke mit ihrer ganzen Zergliederung vor, sie wird durch Sparren mit eisernen Spitzen gegen den Lauf des Wassers unterstützet, ist sehr einfach und kann in dergleichen Umständen sehr vortheilhaft angebracht werden.

§. 343. Soll nun die Armee im Angesichte des Feindes einen Fluß übersetzen; so werden in der Nacht längst des dießseitigen Ufers so viele Kanonen- und Haubitzbatterien als möglich hergestellet, auch schwimmende Batterien auf Flössen oder Schiffen ober- und unterhalb in das Wasser gebracht und alles zum Uibergange und Brückenschlagen Nöthige nach der Anordnung des Kommandirenden in Bereitschaft gesetzet. So wie der Tag anbricht, bringt die dießseitige Artillerie die feindliche zum Schweigen und entfernt den Feind durch Kanonen und Haubitzen vom jenseitigen Ufer; die Pontoniere schlagen unter dem Schutze jener schwimmenden Batterien die anbefohlene Brücken; noch eher, als diese ganz zu Stande kommen, übersetzet einige Kavalerie ober- und unterhalb des Uiberganges den Fluß auf Fahrzeugen, Flössen oder durch Furten, um die feindliche Flanken zu bedrohen. Endlich suchen Freywillige auf Fahrzeugen am feindlichen Ufer zu landen eben als die tapfersten Infanteriekolonnen über alle nun fertigen Brücken setzen, sich beiderseits ausdehnen und mit gefälltem Bajonete vorrücken. Jeder Truppenabtheilung folgt ihre zugetheilte Artillerie und nachdem die Infanterie dem Feinde schon eine ziemliche Fronte entgegenstellet, kommt eine angemessene Anzahl Kavalerie auf die Flanken, die ihre äussersten Flügel zurück an den Fluß lehnet. Auf das erste Treffen folgt das zweyte, das Reservekorps samt der übrigen Artillerie; das Gepäcke, die Zeugniederlage und die Bedeckung aber übersetzen erst, nachdem man schon alle dem Flusse nahe gelegenen und vortheilhaften Posten, Anhöhen, Wälder und Dörfer eingenommen, und sich da festgesetzet hat.

§. 344. Die zum Uibergange vorwärts tauglichen Stellen eines Flusses sind auch zum Rückzuge über denselben vortheilhaft. Die Armee stellet sich vor derselben in Schlachtordnung, läßt im Rücken die erforderlichen Brücken schlagen und setzet sodann in einer der vorigen ganz entgegengesetzten Anordnung über dieselben. Denn zuerst geht alles Gepäcke, die Zeugniederlage und eine hinlängliche Bedeckung über die Brücken, dann folgt das Hauptgeschütz vom größten Kaliber samt allen Haubitzen, das Reservekorps

und

und das zweyte Treffen um so geschwind als möglich am jenseitigen Ufer Batterien aufzuführen, welche die Flanken der übrigen Truppen über den Fluß bestreichen und ihre Fronte durch ein sich immer besser kreuzendes Feuer vertheidigen. Jede Truppenabtheilung schicket ihre Artillerie voraus zurück, und nach Maß als die Infanterie abzieht, setzet auch die Kavalerie über den Fluß. Kommt die Reihe an das erste Treffen; so bricht die Infanterie von beiden Flügeln ab und die übrige zieht sich immer mehr mit an den Fluß gelehnten Flanken gegen die Brücke zurück, bis endlich die letzten entschlossensten Bataillone, sich in Kolonnen setzen, rückwärts schargirend über die Brücken ziehen und am Ende die äussersten Schiffe vom feindlichen Ufer losmachen.

§. 345. Der Uebergang über einen Fluß im Angesichte des Feindes setzet allezeit eine große Ueberlegenheit besonders an Kanonen und Haubitzen voraus und eben deswegen ist der Rückzug desto gefährlicher, weil er gemeiniglich durch die Uibermacht des Feindes oder eine verlorne Schlacht veranlasset wird. Man sucht daher den Uebergang im Angesichte des Feindes so viel möglich zu vermeiden und denselben nur weit ober- oder unterhalb der feindlichen Stellung zu unternehmen. Hierzu sind die genauesten Anstalten im größten Geheimnisse zu treffen, der Feind durch verstellte Bewegungen zu täuschen, und der Uibergang selbst allemal nur bei der Nacht zu unternehmen, damit man bei Tages Anbruch schon jenseits in Schlachtordnung steht. Sobald die Avantgarde mit den Pontonen an Ort und Stelle kommt, werden Kavaleriepatrouillen zu Lande und Fahrzeuge zu Wasser auf- und abwärts ausgeschicket um alles aufzufangen, was dem Feinde das Unternehmen verrathen könnte, der Uibergang aber wird mit der nämlichen Vorsicht und Ordnung als der im Angesicht des Feindes ausgeführet, damit man immer auf jeden Fall in Bereitschaft ist.

§. 346. Wenn man bei Verschanzung eines Flusses eine Brücke nicht abtragen will oder auch eine neue schlagen läßt um sich der Gemeinschaft mit dem jenseitigen Ufer zu versichern; so wird die Brücke jenseits durch eine Schanze gedecket, die man meistens nur mit einem Ausgange versieht und Brückenschanze nennt. Eine solche Schanze wird nach der Anzahl der zu ihrer Vertheidigung bestimmten Truppen und Geschütze eingerichtet und dergestalt angelegt, daß die Artillerie des dießseitigen Ufers ihre Flanken bestreichen und ihren Vorsprung sowohl als ihr Inneres durch ein gekreuztes Feuer vertheidigen kann. Es ist daher auch das dießseitige Ufer zweckmäßig zu verschanzen und mit einer der Absicht angemessenen Anzahl Kanonen und Haubitzen zu besetzen; einige Kanonen haben die Brücke mit Kartätschen zu

bestreichen, und dieselbe im Falle einer widrigen Ereignung zusammen zu schiessen. Eine gemauerte Brücke wird im letzteren Falle durch eine vorbereitete Mine gesprengt. Kann der Feind bei einem Angriffe der Brückenschanze ober- oder unterhalb Kavalerie über den Fluß setzen um zu gleicher Zeit auch die Verschanzung des dießseitigen Ufers im Rücken anzufallen; so muß diese aus rückwärts geschlossenen Werken bestehen, und bei der Vertheidigung jenem feindlichen Unternehmen ebenfalls Kavalerie entgegengesetzet werden.

Eine Brückenschanze dieser Voraussetzung ist als das wichtigste Vorwerk zu betrachten, sie muß daher in Ansehung des Durchschnittes sowohl als in Ansehung der vorgelegten Hindernisse die größte Stärke bekommen; ihr Umriß kann nach Umständen ein Ravelin mit oder ohne Flanken, eine einfache oder doppelte Zange, oder auch ein Hornwerk seyn. Die Flügel der Zange oder des Hornwerkes müssen sich gegen die Kehle dergestalt öffnen, daß sich das Artilleriefeuer des dießseitigen Ufers, welches sie bestreichet, noch vor der Fronte der Schanze wirksam kreuzet. Der Ausgang der Schanze wird gewöhnlich zwischen dem Ufer und einem Flügel angebracht und durch einen inner derselben aufgeworfenen Querwall gedecket.

§. 347. Soll eine Schanze mehrere Brücken decken, um unter ihrem Schutze eine ganze Armee vor- oder rückwärts über einen Fluß zu setzen; so wird sie ganz nach vorigen Maßregeln angelegt und ausgeführet; nur muß sie einen grossen inneren Raum und mehrere breite Ausgänge bekommen, damit sie eine beträchtliche Anzahl Truppen fasset und die Armee sich in starken Kolonnen durchziehen kann. Dazu kann ein mit Reduten verstärktes Zangenwerk, ein einfaches oder doppeltes Kronwerk, ein einfacher oder verstärkter Umriß mit Redanen und Bastionen, oder besser noch ein einfacher oder verstärkter Umriß mit Festungsfronten dienen; seine äusserſten Fronten werden rechts und links dergestalt an den Fluß gelehnt, daß die Artillerie des anderen Ufers die äusseren Polygonsseiten wie die Flügel der vorigen kleineren Schanzen bestreichet, und daß ihr Feuer sich noch, so weit es trägt, vor den mittleren Fronten der Verschanzung kreuzet.

§. 348. Eine solche vor mehreren Brücken hergestellte Verschanzung setzet sonder Zweifel eine Armee in Stand den Fluß auch im Angesichte des Feindes ganz sicher zu übersetzen; nur Schade! daß sie nicht eben so leicht im Angesichte des Feindes auszuführen ist. Doch läßt sich vielleicht der Ort des Uiberganges weit ober- oder unterhalb der feindlichen Stellung, vorzüglich wo der Fluß herwärts eine Krümmung bildet, das jenseitige Ufer niedriger und durch natürliche Hindernisse gedecket ist, oder wo eine Insel jenseits bloß einen kleinen Arm vor sich hat, dem Feinde verborgen halten.

Man

Man schicket im größten Geheimnisse ein hinlängliches Korps dahin ab, welches dem Feind, so viel Zeit abgewinnt, daß es noch vor seiner Ankunft die erforderlichen Brücken schlagen und verschanzen kann. In diesem Falle wird vor jeder Brücke zur geschwinden Deckung anfänglich bloß eine besondere kleine Schanze aufgeworfen, und sodann erst um alle diese eine zum Uibergange der Armee hinlänglich geräumige gezogen; auch führt man von dem Umrisse letzterer nur die abgesonderten Werke aus, indem man die Zwischenräume besonders bei der Nacht mit spanischen Reutern schließt, bis man endlich, nachdem diese Werke ganz fertig und besetzt sind, unter ihrem Schutze auch die Zwischenräume verschanzet.

Kann in einem dießseitigen kleinen Flusse, der sich unweit des Uibergangs in den Hauptstrohm ergiesset, eine hinlängliche Anzahl Fahrzeuge, ohne von dem Feinde beobachtet zu werden, gesammelt und zur Zeit an Ort und Stelle gebracht werden; so setzen mehrere Batgillone mit einer angemessenen Anzahl Jäger und leichter Truppen mittelst jener Fahrzeuge über den Strohm und fangen zugleich mit größter Eilfertigkeit an den Verschanzungen zu arbeiten an, mittlerweil als man hinter denselben die erforderlichen Brücken schlägt. Sind diese Brücken samt den besonderen Schanzen, die sie decken, fertig; so wird noch mehr Fußvolk mit dem erforderlichen Geschütze hinüber gesendet, welches die Schanzen besetzet, verbindet und erweitert; sodann folgt ein Theil der Kavalerie, welche die Flügel der Verschanzung einnimmt und nach Umständen sich auch weiter vorwärts in das Feld waget, endlich rucken die übrigen Truppen nach und nehmen die angewiesene Stellung ein um noch die Hauptverschanzung auszuführen.

Wäre der Fluß so breit, daß man von der dießseitigen Artillerie keine hinlängliche Unterstützung hoffen könnte; so müßte man dieselbe durch schwimmende Batterien oder bewaffnete Fahrzeuge zu verschaffen suchen, die zu dieser Absicht rechts und links des Uiberganges vor Anker geleget werden.

§. 349. Zu einem sicheren Rückzuge über einen Fluß sind Brückenschanzen mehr als jemals nothwendig; die nämliche Brückenschanze, unter deren Schutze man einen Fluß vorwärts übersetzet hat, kann auch zum Rückzuge über denselben dienen; sonst ist sie allemal anzulegen, sobald man nur die Möglichkeit einer widrigen Ereignung vorsieht, die uns zum Rückzuge nöthigen könnte. Hat man aber dieses versehen; so bleibt auch kein anderes Mittel übrig, als daß man eine Stellung nimmt, die zu einem Schlachtfelde und zugleich zum Rückzuge über den Fluß tauglich ist. Hier wird vor allem das Lager dergestalt verschanzet, daß man sich in dieser Stellung so lange halten kann, bis die zum Rückzuge über den Fluß erforder-

lichen Brücken und Brückenschanzen im Rucken der Armee hergestellet sind. Besonders in diesem Falle wird jede Brücke, nebst der Hauptverschanzung, welche alle umschließet, noch durch eine besondere kleine Schanze gedecket, die man alle durch eine Reihe Palissaden verbindet; damit auch die Besatzung der Hauptverschanzung am Ende noch durch diese kleinen Schanzen einen sicheren Rückzug findet. Hinter den letzten Truppen dieser sich zurückziehenden Besatzung der Hauptverschanzung werden die Ausgänge der kleinen Schanzen geschlossen und die Brücken abgetragen, worauf die Besatzung der kleinen Schanzen auf vorbereiteten Kähnen und Fahrzeugen oder Flössen das andere Ufer zu erreichen suchet.

§. 350. Ein Moraſt wird wie ein Fluß befestiget und vertheidiget, mittelst durchgeführter Dämme vor- und rückwärts übersetzet, und diese Dämme so wie Brücken gut verschanzet.

Von der Verschanzung einzelner Gebäude, Dörfer und Städte.

Fig. 222. §. 351. Bricht man Schießlöcher durch eine Mauer in der Höhe von 6 Schuh über der Erde, und hebt inner derselben einen Graben aus um einen 2 Schuh hohen Anlauf oder Auftritt zu erhalten; so kann die hinter der Mauer angestellte Mannschaft durch diese Löcher hinaus gegen den Feind, dieser aber nicht hinein gegen die Vertheidiger feuern. Eben diese Eigenschaft haben knap an der Erde durchgebrochene Schießlöcher, wenn man hinter der Mauer einen 4 Schuh tiefen Graben ausgräbt, worinn die Vertheidiger stehen; und schlägt man fig. 222. über diesem Graben ein Baugerüst längst einer höheren Mauer auf; so können die Vertheidiger in dem Graben durch die Schießlöcher an der Erde und zugleich andere Vertheidiger auf dem Gerüste entweder mittelst eines Auftrittes über die Mauer oder ebenfalls durch ausgebrochene Schießlöcher feuern.

Fig. 223. §. 352. So wird die Umfassungsmauer eines Kirchhofes, eines Gartens oder eines Mayerhofes und dergleichen in Vertheidigungsstand gesetzet, nur Schade! daß die durch die feindliche Artillerie abgeschossenen Mauertrümmer den Vertheidigern so gefährlich sind. Hebt man fig. 223. von Aussen einen Graben aus und wirft die Erde an die Mauer, so daß diese bloß die innere Seite einer Brustwehre von Erde bildet; so ist doch dem Uibel nicht ganz abgeholfen, die Brustwehre aber viel leichter als die bloße Mauer zu übersteigen. Mit mehr Vortheile können Planken, Zäune, Hecken,

cken oder auch eine Reihe leerer Fässer, die man mit Erde füllt, zur inneren Seite einer schnell aufzuwerfenden Brustwehre dienen.

§. 353. Soll man hinter einer Mauer auch Artillerie anbringen; so werden Pritschen von Erde oder vom starken Bauholze hergestellet, die Mauer vor denselben bis zur erforderlichen Tiefe abgetragen und das Eindringen des Feindes ebenda durch einen hinlänglich tiefen Graben von Aussen und andere Hindernisse verwehret, welche Vorsicht desto nothwendiger wird, wenn man es für gut findet durch ausgebrochene Schießscharten zu feuern.

§. 354. Durch die Mauer eines Gebäudes werden zu ebener Erde die Schießlöcher eben so in der Höhe von 6 Schuh oder knap an der Erde ausgebrochen und, wo dieses Stockwerk eine hinlängliche Höhe hat, beide Arten mittelst eines inwendigen Grabens längst der Fundamente und mittelst eines Gerüstes über demselben benutzet. Zum Gerüste in einer Kirche können die Bethstühle vortrefflich dienen. Die Schießlöcher der oberen Stockwerke werden durchaus 4 Schuh über dem Fußboden ausgebrochen. Können die Fenster und kleinen Thüren zu ebener Erde nicht auf einen halben Ziegel vermauert werden; so vermacht man sie mit doppelten Brettern oder Pfosten, die man durch starke Stützen fest spreizet; in diesem Falle werden auch hier Schießlöcher wie durch die Hauptmauer angebracht. Der Fußboden des ersten Stockes wird theilweise aufgebrochen um von da noch auf den zu ebener Erde eindringenden Feind zu schießen und um ihm auch das Nachsetzen von Zimmer zu Zimmer im ersten Stocke zu erschweren, wohin der Ruckzug von unten über Leitern oder gut gelegene Stiegen veranstaltet, jede andere Stiege aber abgebrochen wird.

Die Dächer besonders Stroh- und Schindeldächer werden abgetragen und alles bis auf das Holzwerk, welches zur Vermachung der Thüren und Fenster oder zum Gerüste dient, verbrennt. Der Boden wird gegen das Feuer 2 Schuh dick mit nassem Miste überdecket und mit einer dergleichen Brustwehre umgeben, auch Mannschaft zum Löschen und mit Wasser gefüllte Gefässe in Bereitschaft gestellet.

§. 355. Das Hauptthor eines Gebäudes oder jede Oeffnung eines Kirchhofes, Gartens oder Mayerhofes und dergleichen ist vor allem sorgfältigst zu verwahren: man führt in der Geschwindigkeit Wägen dahin und zieht einige Räder davon ab; man schleppet Bäume dazwischen mit den Aesten vorwärts und gräbt die Stämme ein, oder befestiget sie auf die Erde; oder man setzet Baumstämme oder Balken wie Palissaden hart nebeneinander ein; und verrammelt hierauf in jedem Falle das Thor von unten bis oben mit Pferdemist oder Erde, die man allemal aus einem inwendig um das

Thor oder jede Maueröffnung, nach einem im Halbkreise herumgeführten Graben erhält.

Fig. 224. §. 356. Soll das Thor eines Gebäudes oder einer Mauer zum Aus- und Eingange offen bleiben; so legt man einen Tambur fig. 224. vor dasselbe. Es wird nämlich nach dem Umrisse einer kleinen Schanze z. B. eines Ravelins mit oder ohne Flanken eine Reihe starker Pfähle 2 Zoll auseinander wie Palissaden in die Erde gesetzet, die 9 Schuh über dieselbe emporstehen; hart hinter dieser ersten Reihe Pfähle schließt sich in ihre Zwischenräume eine zwote Reihe schwächerer Pfähle an, die 7 Schuh über der Erde eben abgeschnitten die hinter ihnen angebrachten Auftritte um 4 Schuh überhöhen. Jene ersten Pfähle stellen in der Höhe von 7 Schuh Zinnen vor, wohin der Feind nicht reichet, und die letzteren bilden eine Brustwehre, worauf der Mann seine Flinte legt und nach Belieben richtet. Der Umriß des Tamburs ist dergestalt anzulegen, daß er die Mauer, vor welcher er liegt, und diese den Tambur bestreichet; und nirgends ein todter Winkel entsteht. Ist das Gebäude oder jede Mauer schon ohne Tambur gut bestrichen, vielleicht dieser einem wirksameren Flankenfeuer im Wege; so wird derselbe bestimmer dem Thore oder der Maueröffnung nach einem solchen Umrisse angelegt, daß sich sein Feuer unter dem Thore sammelt und kreuzet, wo man dem Feinde noch allerhand Hindernisse z. B. einen Graben, Eggen, Fußangel und dergleichen vorleget.

Fig. 225. §. 357. Der Ausgang des Tamburs wird nach Umständen größer oder kleiner, und durch einen spanischen Reuter, ein Gatter, eine starke Thüre oder eine Falle gesperrt; letztere fig. 225. besteht aus zween starken Pfählen, welche knap an der Erde nach einer auswärts fallenden Ebene abgeschnitten und oben und unten mit Latten zusammen befestiget an einer eisernen durch dieselben und durch die beyden Nebenpfähle gezogenen Walze hangen. Uiber der halben Höhe ist die Walze, um welche sich die Falle dreht, und unter der halben Höhe eine eiserne Stange mit Gelenken angebracht, mittelst welcher die auswärts getriebene Falle auf den in der Erde gebliebenen Theil eines Pfahles gestützet und offen erhalten wird. Ganz unten sind die beweglichen Pfähle mit eisernen Hacken versehen, in die man ein starkes Querholz legt, daß beiderseits über die Falle vorspringt, damit sich diese nicht von Aussen öffnen läßt.

§. 358. Soll eine Kirchhofmauer besetzet und die Kirche zur Unterbringung der Munizion und Lebensmittel benutzet und zum letzten Zufluchtsorte ebenfalls befestiget werden; so bleibt die zum Rückzuge in die Kirche schicklichste Thüre ganz oder zum Theil offen, und wird durch einen vorgelegten

Tam-

Tambur gedecket. Auf das gegebene Zeichen zum Rückzuge stellet sich die Besatzung vor dem Tambur in Ordnung und zieht sich unter dem Schutze des Feuers der Kirche, des Tamburs und des eigenen Feuers durch die Oeffnung des Tamburs und die Kirchthüre zurück. Hinter dieser sich zurück ziehenden Besatzung der Mauer wird der Ausgang des Tamburs geschlossen und hinter der Besatzung des Tamburs auch die Kirchthüre gesperrt und mit allem schon vorbereiteten Holz und Mist verrammelt.

§. 359. Ist ein herrschaftliches Schloß mit einem Mayerhofe und anderen zugehörigen Gebäuden durch eine Mauer verbunden und alles in Vertheidigungsstand gesetzet; so wird das Schloß so wie vorher die Kirche zum Magazin und Rückzuge bestimmt und auch eben so mit einem Tambur versehen; nur müssen die Zeichen zum Rückzuge in das Schloß dergestalt verabredet werden, daß sich die entferntere Mannschaft früher als die nähere zurückzieht um nicht durch den hinter ihr eindringenden Feind von dem Schlosse abgeschnitten zu werden. Wären einige Gebäude dem Schlosse zu nahe gelegen und der Vertheidigung desselben nachtheilig, weil sie nach dem Rückzuge dem Feinde selbst gegen das Schloß zur Deckung dienen könnten; so werden gleich Anfangs ihre Dächer und Mauern gegen das Schloß ausgeschlagen oder auch diese Gebäude bis auf ihre äusseren Mauern abgetragen, der Tambur aber gegen jede Beherrschung gesichert: man gräbt nämlich inner demselben starke Säulen ein, befestiget Querbalken darüber und decket ihn mit Pfosten, die man noch mit Mist und Erde überwirft.

§. 360. Sind die Mauern, Planken, Zäune oder Hecken der Umfassung zu lang und nicht gut bestrichen; so werden sie an ihrer Mitte durch vorgelegte Tambure ohne Flanken und an den Ecken durch vorgelegte Tambure mit Flanken oder besser noch durch aufgeworfene Redanen an ihrer Mitte und Bastionen an ihren Ecken verstärket. Dergleichen beigefügte Werke machen sonder Zweifel die größte Stärke einer solchen Verschanzung aus und sind einem Angriffe am meisten ausgesetzt; man giebt ihnen daher einen guten Durchschnitt, macht sie geräumig und legt ihnen so viel Hindernisse, als möglich ist, vor; sie müssen bei einem Angriffe stark besetzet, ihre vertheidigende Mannschaft bestens unterstützet und alles aus dem Wege geräumet werden, was an ihrer Kehle der schnellen Bewegung hinderlich oder vor denselben dem anruckenden Feinde günstig seyn könnte.

§. 361. Eben so werden auch Dörfer verschanzet, deren Häuser aus guten Materialien gebauet sind und mit ihren Gärten dergestalt zusammen hangen, daß sie einen vortheilhaften Umfang bilden. Die Ausgänge werden wie Thore oder Maueröffnungen verrammelt, die im Umfange stehenden Gebäude,

de, Mauern, Planken, Zäune, Hecken und dergleichen wie oben zugerichtet und die gesamte Umfassung eben so mit Redanen und Bastionen verstärket. Ist nur ein Theil des Dorfes einer guten Verschanzung fähig; so wird auch bloß dieser befestiget, alle übrigen Häuser aber, die der Vertheidigung des befestigten Theiles nachtheilig wären, werden abgetragen.

§. 362. Sind die Häuser eines Dorfes aus schlechten Materialien gebauet; so bleibt kein anderes Mittel übrig, als daß man, je nachdem sie alle oder nur ein grösserer Theil derselben beisammen liegen, das ganze Dorf oder bloß diesen Theil mit einer Erdverschanzung umgiebt, deren Umriß sich nach dem umliegenden Erdreiche richtet, und allezeit in einer solchen Entfernung von den Häusern bleibt, daß die Truppen auch im Falle einer Feuersbrunst ohne alle Gefahr in der Verschanzung bestehen können. Aber auch gut gebaute einzelne oder mehrere zusammen liegende Gebäude und ganze Dörfer von lauter starken und aneinander stossenden Häusern können mit Vortheil nach dieser letzten Art verschanzt werden, wenn es weder an Zeit und Arbeitern zum Baue der Verschanzung noch an Truppen mangelt dieselbe gut zu besetzen; wenigstens wird die Besatzung in den Häusern immer einige Unterkunft finden, also bei übler Witterung viel besser und länger als in einer ganz leeren Verschanzung ausdauern können, und bei einem Angriffe mit Artillerie weder einer Feuersbrunst noch den verheerenden Mauertrümmern so sehr ausgesetzet seyn, als in einem nach voriger Methode befestigten Gebäude oder Dorfe.

§. 363. Soll ein Dorf einen abgesonderten Posten ausmachen, der sich selbst überlassen bleibt, und gar keine oder nur sehr späte Unterstützung erhalten kann; so ist dasselbe nicht nur nach seinem ganzen Umfange zu verschanzen, sondern es müssen noch die Kirche mit dem Kirchhofe, das Herrschaftsschloß sammt dem Getreidekasten, oder andere gut zusammengelegene Häuser zu einem besonderen Zufluchtsorte befestiget, und von demselben die sichersten und bequemsten Gemeinschaften nach allen Seiten hergestellet werden. An diesem Zufluchtsorte wird bei einem Angriffe eine starke Reserve postiret, welche die Vertheidiger der äusseren Verschanzung allenthalben auf das schnelleste zu unterstützen und ihren Rückzug bis dahin zu sichern hat, wo man sich endlich noch bis auf den letzten Mann wehret um Hülfe zu erwarten, oder doch eine ehrenvolle Kapitulazion zu erzwingen suchet.

§. 364. Dörfer, die in einer Kette der Winterquartiere liegen, bleiben rückwärts offen, wenn ihre Zwischenräume ebenfalls verschanzet und besetzet sind, damit ihre Besatzung desto leichter unterstützet werden oder auch im Falle der Noth sich zurück ziehen kann. Bleibt es aber dem Feinde mög-

lich

lich zwischen zwey Dörfern durchzukommen und sie im Rücken anzugreifen; so sind dieselben auch rückwärts zu verschanzen.

§. 365. Liegen endlich Dörfer in einem Schlachtfelde vor der Fronte oder springen bloß über die Linie vor; so bleiben sie rückwärts nicht nur unverschanzet, sondern es werden auch alle Hecken, Zäune, Planken, Mauern und sogar Häuser aus dem Wege geschaffet, die der schnellen Bewegung der Unterstützungen in dem Dorfe auch nur im Falle einer Feuersbrunst einigen Aufenthalt verursachen könnten. Doch muß ein Dorf, an das ein Flügel stoßt, rückwärts weniger offen bleiben, vielleicht ganz mit Schanzen umgeben werden, damit es nicht umgangen werden, sondern die Armee sich nach jeder veränderten Stellung wieder mit gleichem Vortheile daran stützen kann. Die Verschanzungen dergleichen Dörfer müssen allezeit aus geräumigen Werken bestehen, die durch ihre Artillerie das Feld vor der Fronte bestreichen und den Feind sie anzugreifen zwingen, um so mehr als es an einem solchen Tage nie an Mannschaft fehlt ihre Besatzung auf das kräftigste zu unterstützen, und der glückliche Ausgang der Schlacht selbst von der Behauptung derselben abhängt.

§. 366. Städte werden in den nämlichen Fällen als Dörfer verschanzt: man bessert die Umfassungsmauern aus, stellet die zerfallenen wieder her, oder ersetzet sie mit starken Palissaden und Brustwehren. Die Thürme der Umfassung, ihre Schießlöcher und der hölzerne Gang an ihrer Höhe werden in besten Stand gesetzet, oder anstatt des letzteren ein starkes Baugerüst hergestellet. Man vertieft die alten Gräben oder hebt, wo keiner ist, einen ganz neuen aus und verstärket durch die ausgehobene Erde die Ringmauer oder erhöhet die Kontreskarpe durch dieselbe; auch wirft man Aussenwerke auf, welche die Stadtmauer und Thore decken und bestreichen.

Gleich anfangs werden alle Thore, die man vermissen kann, bestens verrammelt und ihre Brücken abgetragen; diejenigen aber, welche zum Gebrauche offen zu bleiben haben, werden mit Aufzugbrücken versehen, und durch vorgelegte Erdwerke von einem starken Durchschnitte gedecket; man beschlägt sie überdieß mit eisernen Schienen, verstärket sie mit Fallgattern und richtet starke Stützen her um sie im Nothfalle gleichfalls zu verrammeln.

Alle Häuser längst der Stadtmauer werden wie oben befestiget und mit Truppen besetzet, und alle Gassen, welche auf das Thor zugehen, durch Gräben und Querwälle abgeschnitten, deren Feuer sich vor dem Thore sammelt, durchkreuzet und mit dem Feuer der benachbarten Häuser dem Feinde das Eindringen durch das Thor sehr mörderisch und fast unmöglich macht. Die Gemeinschaften werden durch die Eckhäuser veranstaltet. Auf gleiche Weise

ſtellet man da, wo der Feind Breſche zu ſchieſſen beginnt, mit gröſter Geſchwindigkeit Abſchnitte her, wozu alles Nöthige in beſtändiger Bereitſchaft gehalten wird.

Endlich ſucht man noch, ſo viel möglich, mitten in der Stadt einige gut beſtellten und gut gelegenen Häuſer zu einem letzten Zufluchtsorte beſonders zu befeſtigen, die zu nahe gelegenen umher abzutragen und die erforderlichen Gemeinſchaften nach allen Seiten durch Häuſer und Nebengaſſen herzuſtellen, alle übrigen Gaſſen und Oeffnungen aber zu verſperren oder zu verrammeln, damit die Reſerve von da aus die Vertheidiger an der Stadtmauer nach Erforderniß unterſtützen oder die ſich dahin zurückziehenden aufnehmen kann, wo man von Neuem widerſteht oder endlich kapituliret.

Von dem Angriffe
und der
Vertheidigung feſter Plätze.

§. 367.

Da man vor Vaubans Zeiten die Laufgräben oft erſt auf 160 bis 180 Klafter von den Vorſprüngen des bedeckten Weges eröffnete; ſo konnten bei Tage weder Truppen noch Materialien zur Belagerungsarbeit dahin gebracht werden, ohne ſich dem Kanonenfeuer des Platzes auszuſetzen. Die Angriffswerke dehnten ſich rechts und links zu wenig aus, und die zuerſt ausgeführten überflügelten die folgenden nicht hinlänglich um ihre Flanken nachdrücklich zu unterſtützen; die vortheilhafte Anlage der Batterien war oft ſo weit von den Annäherungen entfernet, daß man in Verlegenheit gerieth gedeckt dahin zu kommen um ſie gegen Ausfälle zu vertheidigen, oder dieſe groſſen Batterien nahmen zwiſchen den Annäherungen ſo viel Raum ein, daß man die nöthige Laufgrabenwache nicht unterbringen konnte; die Reduten der Annäherungen waren zu eng, auch giengen Gemeinſchaften ab um von einer Annäherung zur anderen geſchwinde Hülfe und Unterſtützung zu bringen, ohne ſich dem Feuer des Platzes zu entblößen, vielmehr konnte die Wache in den Reduten theilweiſe angefallen und geſchlagen werden. Die ſchiefen Wendungen verſchaften dem Musketenfeuer gegen Ausfälle keine gute Richtung und die darinn geſtellte Laufgrabenwache ſtand denen im Wege, welche mit Schanzzeug, Materialien und Munizion durchzugehen hatten. Die vom Fuſſe des Glaſſis gegen die Kontreskarpe gerichtete Sappe, wurde durch drey Mann, wovon ein jeder 3 Schuh breit und tief zu graben hatte, nur äuſſerſt langſam vorwärts getrieben, und beſonders der Bau der Batterien auf dem Glaſſis durch zahlreiches Grenadenwerfen aus dem bedeckten Wege und durch wiederhohlte Ausfälle gehindert, ſo daß ſolcher nur mit viel Mühe, Zeit und Blutvergießen zu Stande kam. Der Sturm des bedeckten Weges wurde für den Belagerer immer mörderiſcher und zweifelhafter, je beſſer die eingehenden Waffenplätze mit Blockhäuſern oder Reduten

beſetzet wurden. Das Aufſchlagen jenes hölzernen Ganges für die Abfahrt in den Graben und der gedeckte Uebergang durch denſelben waren äußerſt mühſam und gefahrvoll, der Sturm der Breſche wurde öfters abgeſchlagen, und wenn es auch gelang den Belagerten von der Breſche bis hinter ſeinen Abſchnitt zu vertreiben; ſo mußte man ſich doch erſt auf ihrer Höhe unter dem ſo nahen Musketenfeuer und Hagelgeſchoß ohne allem Kunſtmittel verbauen, welches das blutigſte Unternehmen der ganzen Belagerung war. Aber Vauban fand Mittel die Feſtungen viel ſicherer, geſchwinder und mit viel weniger Verluſt an Menſchen zu bezwingen; hier folgt ſeine Methode ſie anzugreifen und zu vertheidigen mit den wenigen Verbeſſerungen, die man bis heute entweder für nützlich oder für nöthig erachtete.

Von dem Entſchluſſe zur Belagerung.

§. 358. Eine bei günſtigen Umſtänden unterlaſſene oder eine aus Mangel an Vorſicht unternommene und nicht zum Ende gebrachte Belagerung kann den guten Erfolg eines ganzen Feldzuges vereiteln; faſt jeder Krieg enthält Beiſpiele davon. Kann man ſeine eigenen Länder und Plätze gegen jede feindliche Macht beſchützen, einen feindlichen Platz angreifen und überdieß noch ein Beobachtungsheer herſtellen, welches jeder Hülfsarmee die Spitze zu bieten und dieſelbe von dem belagerten Platze abzuhalten im Stande iſt; gebricht es weder an Geld ſo große Unkoſten zu beſtreiten noch an Artillerie, Munizion und Lebensmitteln um das Unternehmen unfehlbar auszuführen; ſteht nicht der Winter, der alles zu Grunde richten kann, entgegen, und iſt die Eroberung des Platzes dem Plane des Feldzuges dergeſtalt angemeſſen, daß er ohne dieſelbe ſchwer oder gar nicht auszuführen iſt; hat man endlich alle dieſe und dergleichen Umſtände, die ſich auf die Belagerung eines Platzes beziehen, in dem Kabinet ſelbſt in ernſte Erwägung genommen und die größte Wahrſcheinlichkeit gefunden dieſelbe glücklich ausführen zu können; dann erſt wird die Belagerung ebenfalls in dem Kabinete mit größter Vorſicht beſchloſſen und darüber das tiefeſte Geheimniß beobachtet, ohne welches man ſchwerlich zu ſeinem Endzwecke gelanget.

Von der Vorbereitung zur Belagerung.

§. 369. Die Vorbereitung zur Belagerung eines Platzes beſteht darinn, daß man alles, was dazu nöthig iſt, vorläufig entwerfe, auftreibe und in Magazine zuſammen bringe, aus denen ſodann jedes Bedürfniß zur rechten Zeit bei der Belagerung unfehlbar anlangen kann.

Die

Die Größe eines Platzes, die Stärke ſeiner künſtlichen oder natürlichen Befeſtigung, die einen unterirdiſchen Krieg veranlaſſenden Kontreminen, die Anzahl und Art der Beſatzung, welche einer guten Vertheidigung angemeſſen iſt, der Beiſtand endlich, den die Beſatzung von der Bürgerſchaft erwarten kann und andere dergleichen Betrachtungen müſſen die Dauer und die Bedürfniſſe einer Belagerung beſtimmen. Vauban rechnet für die Belagerung eines beträchtlichen Platzes, der mit Einſicht vertheidiget wird, einen ganzen Monat von der Eröffnung der Laufgräben an bis zur Uibergabe des Platzes, und fordert ungefähr nach unſerem Kaliber:

40 24 Pfünder mit 30 bis 35 tauſend Kugeln
40 18 Pfünder mit 30 bis 35 tauſend Kugeln.
20 12 Pfünder mit 15 bis 20 tauſend Kugeln.
20 bis 30 6 Pfünder mit 20 bis 30 tauſend Kugeln.
24 Bombenmörſer von verſchiedenen Kalibern, mit 15 bis 18 tauſend Bomben.
12 Haubitzen mit 8 bis 10 tauſend Haubitzgrenaden.
24 Steinmörſer mit allem Zugehör und 30 bis 40 tauſend Grenaden.
3 Laffeten für jede zwo Kanonen oder Haubitzen.
3 Schleifen für jede zween Mörſer.
100 vollſtändige Kanonenbettungen.
60 Mörſerbettungen.
10 bis 12 tauſend Zentner Pulver.
50 tauſend Zentner Bley.
100 Zentner Lunten.
50 tauſend Sandſäcke.
200 Schubkarren.
200 Tragkörbe mit Riemen.
300 Wollſäcke zur Füllung der Rollkörbe.
40 tauſend gute Schanzzeuge die Linien und Laufgräben zu verfertigen.

Die nöthigen Werkzeuge zum Miniren und einen hinlänglichen Vorrath an Flinten, Flintenſteinen und Patronen, an Wagner- und Geſtellmacherholz, an Schmieden, Schmied- und Wagnerleuten, und an Artilleriepferden, ohne diejenigen zu rechnen, welche man vom Lande bekommen kann.

Beſitzet man in der Nähe des Platzes, den man anzugreifen gedenket, ſelbſt einige Feſtungen, aus denen man den Belagerungszug kommen laſſen kann; ſo können dieſe zu den vortrefflichſten Magazinen dienen; nur müſſen ſie ſelbſt nie von dem entblößet werden, was zu ihrer eigenen Vertheidi-

gung unentbehrlich ist, besonders wenn auch sie einem Angriffe ausgesetzet sind.

Von der Berennung eines Platzes.

§. 370. Alle Zugänge eines Platzes besetzen, um denselben immer enger einzuschliessen, so daß ihm alle Hülfe von Aussen abgeschnitten bleibt, heiß den Platz berennen.

Oft bedroht man einen Platz, da man einen anderen zu berennen gedenket, damit man den Feind täusche und dieser anstatt die Besatzung des letzteren Platzes zu verstärken, dieselbe vielleicht noch schwäche um den ersteren desto besser zu versehen; allein dergleichen Kriegsliste gehören zur allgemeinen Kriegskunst.

Damit eine Berennung gelinge, wird tiefes Geheimniß, viel Einsicht und Schnelligkeit in der Ausführung erfordert; darum kann sie nur von einem starken Korps Kavalerie mit einiger leichten Infanterie, die starke Märsche ausdauert, unternommen werden. Bricht dieses Korps bey Eröffnung des Feldzuges sogleich aus seinem Winterquartiere auf; so wird es dem Feinde am leichtesten zuvorkommen und die Berennung vom besten Erfolge seyn. Der Marsch der dazu bestimmten Truppen wird dergestalt angeordnet, daß alle eine starke Meile von dem Platze an dem bemerkten Tage beinahe zu gleicher Zeit eintreffen. Hier macht man Halt, und trift eine solche Anordnung, daß alles mit der größten Pünktlichkeit in der Entfernung eines Kanonenschusses auf einmal vor dem Platze erscheint und dessen Zugänge nach dem aufhabenden Befehle und Plane besetzet. Kleine Abtheilungen Kavalerie, in einer gehörigen Entfernung durch größere unterstützet, sprengen bis an die Schranken des Platzes vor, nehmen das Vieh auf der Weide und die Soldaten auf Faschinen- oder anderer Arbeit weg und ziehen sich wieder auf das grosse Korps der Truppen ausser den Kanonenschuß zurück, mittlerweil als die Infanterie die einzelnen Häuser, Mühlen, Brücken, Hohlwege, und was immer gegen den Feind von Aussen oder von Innen einigen Schutz verschaffen kann, besetzet. Aus den Kanonenschüssen des Platzes, welche jene Abtheilungen Kavalerie aushalten, kann man den Ertrag des feindlichen Geschützes beobachten, und von den Soldaten, die sie einbringen, oft wichtige Kundschaft erhalten.

§. 371. Bei der Nacht rucket man bis auf einen Flintenschuß gegen den Platz vor, um ihn so viel möglich ohne Oeffnung einzuschliessen. Hier wendet man den Rucken gegen den Platz, ausser es wäre von Aussen gar nichts

zu besorgen, stellet ein- und auswärts Wachen aus um nicht überfallen zu werden, und läßt die Hälfte der Mannschaft absitzen um ihr und den Pferden einige Ruhe zu vergönnen. Gegen Anbruch des Tages zieht man sich nach und nach unter verschiedenen Halten zurück um bis Sonnenaufgang wieder an Ort und Stelle zu kommen, wo man abermal die gewöhnlichen Wachen gegen die Hülfsarmee und gegen den Platz ausstellet, die Pferde aber nie auffer während ihrer Pflege absatteln läßt. Unterdessen schicket der Kommandirende des Berennungskorps mehrere Abtheilungen ab um die Bewegungen des Feindes auszukundschaften und geht selbst mit den zu gleicher Zeit angelangten Ingenieuren die schicklichste Gegend zur Anlage des Lagers, der Linien und des Zeuggartens aufzusuchen.

§. 372. Schon den ersten Tag der Berennung setzet sich das ganze Belagerungsheer samt dem Artilleriezuge, der Munizion, den Lebensmitteln, den Bauern und allem Zugehöre gegen den berennten Platz in Marsch. Der Kommandirende macht nach den Rapporten des Generals der Berennung die vorläufige Disposizion, nach welcher er die Armee um den Platz zu lagern und den Zeuggarten anzulegen gedenket, nimmt bei seiner Ankunft mit den vornehmsten Generalen und Ingenieuren die umliegende Gegend selbst in Augenschein und berichtiget zu Folge dessen den Entwurf seiner ersten Disposizion; sodann weiset er den Generalen ihre Quartiere an und bestimmt mit den Ingenieuren die Figur und den Umfang der Linien, welche diese mit Pfählen und Stangen alsogleich ausstecken, damit die Truppen ohne Verzug ihr beständiges Lager darnach richten können. Endlich wird noch der Umriß der Linien mit größter Genauigkeit durch Stricke ausgezeichnet.

Von dem Lager und Zeuggarten.

§. 373. Das Lager um einen Platz anzuordnen, den man angreifen will, erfordert viel Einsicht und Uiberlegung. Hier läßt sich nicht ein Erdreich wählen, welches der Stärke des Heeres angemessen ist, die Festung bestimmt dasselbe, und seine Ausdehnung bleibt für 10 oder 80 tausend Mann dieselbe. Ein solches Lager wird meistens von Flüssen, Morästen Schlüchten und dergleichen durchschnitten, die seine Quartiere voneinander absondern, und die bloße Entfernung dieser, die allemal die wechselseitige Unterstützung verzögert, bleibt immer ein Hinderniß, das sich durch keine Gemeinschaft heben läßt. Uiberdieß trifft man bei einem so grossen Umfange jedesmal einige Strecken an, die noch besonders besetzet werden müssen,

und

und eben deswegen das Lager und die Linien vergrössern. Nichts kann daher die Stärke der Armee, welche eine Belagerung Unternehmen soll, besser bestimmen als eben die Anordnung, die das Lager um den feindlichen Platz erfordert.

Vormals glaubte man, das Belagerungsheer sollte das zehnfache der Besatzung seyn. Allein nach Vauban muß die Zirkumvallazionslinie bis 1500 Klafter von den äussersten Werken des Platzes abstehen, und ein Platz, den 1000 Mann vertheidigen können, bis 400 Klafter im Durchmesser haben: folglich bekommt der Durchmesser der Zirkumvallazionslinie 3400 und ihr Umriß wenigstens 13600 Klafter. Schlägt man nun von dem Belagerungsheere zu 10000 Mann die zum Angriffe nöthigsten Arbeiter und Wachen ab; so bleibt nicht mehr ein Mann auf jede 2 Klafter der Zirkumvallazionslinie zu ihrer Bewachung übrig. Eine Belagerungsarmee, welche das Zehnfache der Besatzung beträgt, ist also bei einem kleinen Platze viel zu schwach, so wie sie in Ansehung der Besatzung eines weitschichtigen Platzes viel zu groß wäre. Itzt richtet sich die Stärke eines Belagerungsheeres vielmehr nach dem Feinde von Aussen als nach der Besatzung, um so mehr als die heutigen mit viel mehr Kunst geleiteten Angriffe viel weniger dauern und ungleich weniger Leute kosten.

Zwischen den verschiedenen Quartieren des Lagers werden so viel möglich leichte und kurze Gemeinschaften hergestellet: man haut Wege durch Gehölze aus, führt Dämme durch Moräste, breite und gelinde Auffahrten über Anhöhen, und schlägt mehrere Brücken über Flüsse. Vauban zog die Brücken auf Rüstböcken vor, die er bei 50 Klafter auseinander schlug, beiderseits durch Halbreduten deckte und mit Wachen besetzte.

§. 374. Da die Belagerungen nicht mehr so lange dauern; so wird kein Quartier mehr ausser der Zeuggarten besonders verschanzet, damit man alles, was dazu gehört, desto leichter davon abhalten kann. Er muß weder den Kanonen des Platzes, weder einem Angriffe von Aussen noch einer natürlichen oder künstlichen Uiberschwemmung oder einer Feuersbrunst ausgesetzet seyn, doch aber dem schon vorgesehenen Orte des Angriffes so nahe als möglich angeleget werden. Der ganze Belagerungszug und alles, was dahin gehöret, wird darinn, so wie es ankommt, in bester Ordnung niedergelegt, damit es ohne zu viel Raum einzunehmen allzeit in Bereitschaft und bei Handen ist. Hier beschäftiget sich der Artillerist mit dem Laboratorium und den Pulvermagazinen, bringt die Stücke auf ihre Laffeten und richtet die Bettungen her; der Mineur bereitet das Holz zu seinen Gestellen, Pulverkä-

sten,

ſten, Würſten und dergleichen, und der Sappeur verfertiget Blendungen und Rollkörbe, die er mit Reiſig oder Wolle füllt u. ſ. f.

§. 375. Sobald das Lager abgeſtochen iſt, werden jedem Bataillone 3000 und jeder Eskadron 1200 Faſchinen mit zweymal ſo viel Pflöcken als einen Frohndienſt zu liefern aufgetragen. Die Faſchinen bekommen 6 Schuh in der Länge und, wo ſie gebunden ſind, 2 Schuh im Umfange, die Pflöcke aber 3 Schuh zur Länge und an ihrer Mitte 5 bis 6 Zoll im Umfange; jedes Regiment häufet ſie vor ſeiner Fahnenwache auf, und läßt ſie bewachen.

Die Artillerie muß die Schanzkörbe und Würſte, die ſie zum Baue der Batterien bedarf, ſelbſt verfertigen; die Schanzkörbe für die Sappe aber werden nach Anleitung der Sappeure von den geſchickteſten Infanteriſten, denen man ein Muſter giebt, geflochten um jene ungeheure Menge aufzubringen, die eine Belagerung erfordert. Damit die Schanzkörbe bei jeder Sapparbeit zu gebrauchen ſind, giebt man ihnen 1½ bis 2 Schuh zum Durchmeſſer und 3 Schuh zur Höhe des Reiſigs; jeder Korb enthält 7 oder 9 Pflöcke, die gleichweit auseinander ſtehen und ungefähr 4 Zoll im Umfange und 3½ Schuh zur Höhe haben. Oft werden ſie zu der fliegenden Sappe ganz mit Reiſig gefüllt und an Ort und Stelle gerollt, wenn ſie nicht getragen werden können. Sie ſollen leicht aufrecht ſtehen, und alle gleich, oben und unten wohl verſtricket und feſt geflochten ſeyn. Weil ihre Verfertigung viel Fleiß erfordert; ſo wird das Stück mit 4 bis 6 Kreuzer bezahlt.

Werden die Laufgräben auf einem naſſen Boden oder bei Regenwetter ausgehoben; ſo muß man ſich mit einer Menge 6 bis 7 Schuh langen und 4 Schuh breiten Hürden vorſehen. Um ſolche zu verfertigen ſchlägt man 18 Pfähle von 4 bis 5 Zoll im Umfange und 4½ Schuh in der Länge 4 Zoll auseinander nach einer geraden Linie in die Erde, flicht ſie mit Reiſig aus, und verſtricket ſie oben und unten wie Schanzkörbe.

§. 376. Unterdeſſen werden auch die Linien unter der Aufſicht der dabei angeſtellten Ingenieure aufgeworfen. Jedes Regiment ſowohl Kavalerie als Infanterie muß den Theil vor ſeiner Fronte als eine Frohnarbeit auf ſich nehmen, oder es ſind auf 12 bis 15 tauſend Klafter des Umriſſes 15 bis 18 tauſend Bauern mit 2 bis 3 tauſend Wägen dazu zu beordern und ſtreng darauf zu halten, daß ſo wenig als möglich ausbleiben um auf jede 5 bis 6 Schuh Ausdehnung wenigſtens einen Mann zu erhalten. Sind die Linien fertig; ſo werden die Bauern bis auf 5 oder 6 hundert, welche die Gemeinſchaften auszubeſſern und Faſchinen zu binden haben, entlaſſen; auch behält man einige hundert Wägen zurück, welche die Schanzkörbe und Fa-

schinen vom Lager bis zum Eingange in die Laufgräben und die Verwundeten von daher in die Spitäler zurückführen. Die Bauern, welche die Linien aufwerfen, bekommen gemeiniglich nur eine doppelte Brodporzion, welche aber länger bleiben, müssen nebst einer Brodporzion noch täglich 6 Kreuzer erhalten.

Von der Rekognoszirung eines Platzes.

§. 377. Indessen als die untergeordneten Ingenieure mit Aufwerfung der Linien beschäftiget sind, suchen die vornehmeren eine genauere Kenntniß von dem Platze zu erhalten um die Seite des Angriffes zu bestimmen.

Jeder Plan des Platzes, so unzuverläßig er auch ist, jede Karte der umliegenden Gegend, verständige Handwerksleute, Maurer, Steinmetze, Bauunternehmer und dergleichen, die sich absichtlich einige Zeit in dem Platze aufgehalten haben, können über den Zustand desselben einige nützliche Aufklärung geben, wenn man alles mit demjenigen vergleichet, was man durch die Tag und Nacht ohne viel Getöse vorgenommenen Rekognoszirungen von sich selbst entdecket.

Die Kanonen des Platzes und seine ausgestellten Wachen hindern es, daß man sich unter einer starken Bedeckung bei Tage den Festungswerken nähere. Darum werden untertags nur kleine Bedeckungen vorwärts in Hecken und Gräben versteckt und rückwärts durch gröſſere unterstützet; sodann geht man unter ihrer Begünstigung ganz allein oder mit einer sehr geringen Begleitung vor um bloß durch verstohlene und wiederhohlte Versuche den Weg des Angriffes, die Anzahl und Gröſſe der Bastionen, Kavaliere, Halbmonde, Hornwerke, Lunetten, bedeckten Wege und dergleichen auszuforschen; bei der Nacht aber rücket man unter starken Bedeckungen vor um in der Nähe des Platzes die Vertiefungen oder andere Deckungen, das stehende oder flieſſende Wasser und alles, was man bei Tage nicht wohl unterscheidet, so zu sagen mit Händen zu greifen und bei dem langsamen Rückzuge unter dem Scheine des anbrechenden Tages recht deutlich zu beobachten.

§. 378. Bei einem regelmäſſigen Platze wie Neubreisach, der in einer Ebene auf allen Seiten gleich stark befestiget ist, wird allzeit nur die bequemste Seite angegriffen, die dem Hauptquartiere, dem Zeuggarten und jener Gegend am nächsten liegt, woher die Faschinen, Schanzkörbe und dergleichen kommen; bei einem Platze aber, der in einer unebenen Gegend aus

regel-

regelmässigen und unregelmässigen Befestigungen besteht oder theils mit alten theils mit neuen Festungswerken umgeben ist, muß allemal die schwächeste Seite zum Angriffe ausgesuchet werden.

Liegt eine Seite des Platzes auf einem 25 und mehr Schuh hohen, harten und steilen Felsen, oder wird ein Platz in der Ebene durch einen Fluß benetzet, der weder durchwadet noch abgeleitet, wohl aber gut vertheidiget werden kann; so ist der Platz von dieser Seite nicht anzugreifen, besonders wenn der Fels das Ufer eines Wassers bildet, oder das Ufer des Flusses an niedrige allzeit sumpfige Wiesen gränzet.

Ist ein Platz theils mit Wasser oder Morast theils mit trockenem Boden umgeben, dieser gut vertheidiget und von unzugängigen Werken im Rucken gesehen, die in den angränzenden Morästen liegen; so ist der Platz sehr schwer anzugreifen, weil sich die Angriffswerke gegen die Moräste nicht hinlänglich ausdehnen und die angegriffene Fronte nicht umfassen können.

Kann man bei einem Platze auf einem niedrigen und morastigen Boden die Moräste weder ablassen noch austrocknen, und trocknen sie sich zu gewissen Zeiten nicht von selbst aus; so muß man demselben bloß auf Dämmen zukommen. Hier kommt es darauf an, ob die Dämme ganz oder nur zum Theil bestrichen, und ob ihre unbestrichenen Theile lang, breit und nahe bei dem Platze sind; vielleicht lassen sich Laufgräben mit kurzen Wendungen auf denselben fortführen und auf dem etwas höheren Boden an ihren Seiten Batterien anlegen, die sich auf den angegriffenen Festungswerken kreuzen; vielleicht zeigen beträchtliche Stücke dem Platze die Fronte, so daß man, um sich zu decken, nur einen Theil ihrer Breite über den anderen werfen darf. Oft laufen die benachbarten Dämme gegen den Platz zusammen und vereinigen sich mit dem bedeckten Wege, oft bleiben sie durch einen vollen Wassergraben davon abgesondert. Meistens können auf den verschiedenen Dämmen selbst Batterien errichtet werden, die einander gegen die Festungswerke durch ein Kreuz- und Rückenfeuer unterstützen.

Uibrigens kann ein Hügel, ein Hohlweg oder was immer für eine Ungleichheit des Erdreiches ganze Strecken der Laufgräben ersparen, und jede Beherrschung grosse Dienste leisten. Auf einem leichten Boden sind bald gute Laufgräben auszuheben, auf einem steinigen Grunde aber ist es viel schwerer, und wegen der durch die Stuckkugeln ausgesprengten Steine sehr gefährlich; auf einem harten und kahlen Felsen endlich, wo man die Erde samt allen nöthigen Materialien zutragen muß, werden drey Viertel der Laufgräben mit Faschinen, Schanzkörben und Ballen von Viehhaar oder Wolle hergestellet,

ſtellet, eine langweilige, koſtſpielige und gefahrvolle Arbeit! die ſelten der Flinte nie aber der Kanone widerſteht.

§. 379. In Anſehung des Platzes ſelbſt hat man zu unterſuchen, ob er ganz oder beynahe regelmäſſig und mit Mauer verkleidet iſt, wie viel und was für Auſſenwerke müſſen genommen werden, bevor man auf den Hauptwall kommt, und was die Beſchaffenheit der Wälle der Feſtungswerke und des Bodens iſt, worauf ſie ſtehen. Ferner liegt daran, daß man wiſſe, ob die bedeckten Wege gut kontreminirt und mit ſtarken Paliſſaden verſehen, ob die verſchiedenen Glaſſis von den Feſtungswerken gut beſtreichen und vielleicht durch Vorgräben gedecket, und ob die Feſtungsgräben verkleidet, trocken oder tief mit ſtehendem oder flieſſendem Waſſer gefüllet ſind, welches vom Einfluſſe in den Graben bis zum Ausfluſſe einen ſtarken Fall hat und durch Schleuſſen manövrirt werden kann.

Die verkleideten und tiefen Gräben, die nach Belieben mit Waſſer gefüllt werden können, ſind ſehr ſchwer zu bezwingen, wenn man ſie trocken vertheidiget, aber noch ehe der Uibergang vollendet iſt, denſelben auf einmal mit einem ganzen Strohme überfällt. In die 10 bis 25 Schuh tiefen und verkleideten Gräben kann man mittelſt einer Abfahrt höchſtens zu zwey Mann neben einander eindringen, beſtändige Ausfälle gegen den Uibergang oder gegen die angeſetzten Mineure verurſachen groſſe Verzögerungen, weil der Angriff wegen des ſo engen Durchganges immer nur ſehr ſchwach unterſtützet werden kann. Sind die Gräben in zuſammenhangenden harten Felſen ausgehauen; ſo müſſen dieſelben bis zur Höhe des bedeckten Weges angefüllet werden, welches eine ſehr verdrüßliche Arbeit iſt. Der Feind nimmt die Materialien weg, reißt die Faſchinen aus, ſtecket ſie in Brand und ſetzet nicht aus durch Ausfälle zu beunruhigen; ſein nahes Flinten-Mörſer und Kanonenfeuer iſt äuſſerſt gefährlich, wenn es nicht durch ein noch heftigeres geſtillet werden kann.

§. 380. Nebſt der Beſchaffenheit jeder Fronte eines anzugreifenden Platzes und der des vorliegenden Erdreiches iſt noch ihre Lage in Anſehung des Hauptquartieres, des Zeuggartens und der Gegend in Betrachtung zu ziehen, aus der die Materialien, Faſchinen, Schanzkörbe und dergleichen müſſen zugeführet werden. Denn nicht die Fronte, deren Befeſtigungen für ſich betrachtet am leichteſten zu bezwingen ſind, nicht die Fronte, deren vorliegendes Erdreich einen Angriff am meiſten begünſtiget, auch nicht die Fronte, welche für die Zufuhr aller Bedürfniſſe die bequemſte Lage hat, ſondern die Fronte, welche in Anſehung der Befeſtigung, des vorliegenden

Erd-

Erdreiches und der Zufuhr der Materialien einem Angriffe weniger Hindernisse entgegensetzet als jede andere Fronte in Ansehung eben dieser drey Punkte, muß als die schwächste Seite des Platzes anerkannt werden.

Von dem Entwurfe des Angriffes.

§. 381. Nachdem der Schef der Ingenieure zu Folge der Rekognoszirungen alle Schwierigkeiten, welche jede Fronte in Ansehung ihrer Befestigungen, ihres vorliegenden Erdreiches und ihrer Lage einem Angriffe entgegensetzet, mit einander verglichen hat; so wird er den Angriff gegen eine oder gegen mehrere Seiten des Platzes auf einem zu dieser Absicht aufgenommenen Plane dergestalt entwerfen, daß er im Betrachte aller zu übersteigenden Schwierigkeiten anderer Fronten am leichtesten ausgeführet werden kann: er kommt wegen der Anlage der Batterien mit dem Kommandanten der Artillerie überein und unterlegt endlich den Entwurf dem Kommandirenden zur Begnehmigung; sobald diese erfolgt, werden die Ingenieure nach ihrer Anzahl und nach der Anordnung der Angriffe dergestalt in Brigaden eingetheilt, daß das erste Drittel 12 Stund in der Arbeit, das zweyte Drittel 12 Stund in der Reserve und das dritte Drittel 12 Stund in der Ruhe bleibt, worauf sie so nahe als möglich beim Eingange in die Laufgräben einquartiert oder gelagert werden, damit sie sich sogleich zu der Eröffnung derselben anschicken können.

Vorbereitung zur Vertheidigung.

§. 382. Aus der Beschäftigung des Feindes die Belagerungsbedürfnisse in Magazine zusammen zu bringen kann der Kommandant des bedrohten Platzes wohl vorsehen, daß ihm gar bald alle Hülfe von Aussen wird abgeschnitten werden. Er versieht daher seinen Platz mit Lebensmitteln und allem, was zu einer guten Vertheidigung nöthig ist; er füllt jede Vertiefung an, worinn der Feind eine Deckung finden könnte, und trägt sowohl jede vernachläßigte Erhöhung als jedes Gebäude ab, das dem Belagerer einigen Vortheil verschaffen könnte, um die ganze umliegende Gegend bis auf einen Kanonenschuß dem Feuer des Platzes zu unterwerfen. Er sieht sich vor mit einer Menge Faschinen, Würsten und verschiedenen Schanzkörben, Tragkörben, Pfählen, Zimmerholz und besonders mit einem grossen Vorrathe an Palissaden, welche Materialien er an einem gegen das Feuer von Aussen sicheren Orte aufhäufet oder, da keiner sicher ist, an mehrere Orte zertheilet;

das Gesträuche hierzu läßt er nur an den dem Feinde gelegensamsten Stellen hauen, sowohl um ihm dasselbe zu entziehen, als auch um das längst der Gräben oder in den Inseln eines Flusses innerhalb des Platzes zu sparen. Das vorräthige Zimmerholz wird zum Gebrauche der Stuckbettungen, der Schleussen, Minen und dergleichen zugeschnitten.

§. 283. Kann der Platz nur auf einer Seite angegriffen werden; so gräbt man sicher nicht umsonst einige Minengalerien unter dem Glassis oder anderen Werken aus um den Belagerer zum unterirdischen Kriege zu zwingen. Sind in der Nachbarschaft der zu vertheidigenden Festungswerke nicht schon gemauerte Pulvermagazine unter den Wällen angebracht; so werden hölzerne an ihrer Stelle gebaut um das Pulver so viel möglich dahin zu zertheilen. Die Erdwerke werden mit Sturmpfählen, die bedeckten Wege mit Palissaden und Sperrgattern und dessen unverschanzte Waffenplätze mit Tamburen versehen, welche die Gemeinschaften decken und den Ruckzug versichern. Auch sind alle Posten samt ihren Reserven dergestalt anzuordnen, daß die Vertheidigung mit gröſter Ordnung, Genauigkeit und Geschwindigkeit von Statten gehen kann. Kann ein haltbarer Posten in der Nähe dem Platze zu einer Art Gemeinschaft auswärts dienen oder ein Feld decken, wovon man Lebensmittel oder Furasche erhält; so wird dieser Posten gegen einen Uiberfall verschanzet und die Gemeinschaft des Platzes mit demselben soviel möglich durch Reduten gesichert. Oft kann sich der Feind nicht damit abgeben den Posten anzugreifen, und die Belagerten genieſſen indessen den Vortheil, den sie sich zu verschaffen wußten.

§. 384. Aus Vorsicht bei der Berennung Unglück zu verhüten schicket der Kommandant des Platzes nie unbewaffnete Arbeitsleute aus, und läßt sie sowohl als die Furaschirer und das Vieh auf der Weide allzeit gegen Uiberfälle sicher stellen: er sendet auf die vortheilhaften Posten der Zugänge kleine Truppen aus, die vor- und seitwärts Patrouillen abschicken, damit sie von der Annäherung des Feindes zeitlich unterrichtet alles in die Festung zurückschaffen und zugleich den Ruckzug decken können.

Solange der Platz weder mit seinem gröſten Kaliber noch mit voller Ladung feuert, bleibt der Feind in Ansehung des wahren Ertrages der vertheidigenden Kanonen immer noch in der Ungewißheit. Aus Mangel der Erfahrung entfernet er vielleicht die Linien und das Lager zu weit von dem Platze und vergröſert die Zirkumvallazionslinie dergestalt, daß er solche nur schlecht besetzen kann; oder er lagert sich vielleicht zu nahe an der Festung um den Linien weniger Ausdehnung und mehr Stärke zu verschaffen, in welchem Falle der Belagerte erst, da die Linien schon ganz fertig sind, aus

seinen

seinen größten Kalibern und mit voller Ladung feuert, und dadurch den Feind das Lager zu entfernen und neue Linien aufzuwerfen zwingt. Vielleicht findet eine starke Besatzung auch Gelegenheit ein vernachläßigtes Quartier, welches der Feind schwer unterstützen kann, anzugreifen und zu schlagen.

§. 385. Hat der Feind beim Rekognosziren nicht eine beträchtliche Anzahl Truppen zu seiner Bedeckung; so fällt Infanterie mit einigen Scharfschützen aus, die durch Haufen Kavalerie unterstützet dem Feinde jede Annäherung gegen den Platz verwehret: ist aber die feindliche Bedeckung beinahe eben so stark als der Ausfall seyn kann; so erfordert es die Vorsicht den Ausfall zu unterlassen, damit nicht einige von der Besatzung gefangen werden, wovon der Feind wichtige Kundschaft ziehen könnte. Man begnügt sich in einem solchen Falle kleine Abtheilungen Kavalerie entgegen zu schicken, die durch ihren vorbedächtlichen Rückzug die feindliche Unterstützung unter das Feuer des Platzes zu locken suchen. Hieraus erhellet, wie sehr kleine Hügel, Vertiefungen, Hecken, Häuser, Gartenmauern und sogar die Mauern abgebrannter Häuser das feindliche Rekognosziren begünstigen können, besonders wenn der Feind schon bei der Nacht seine Unterstützung hinter dergleichen Deckungen vorausschicket.

§. 386. Gegen das nächtliche Rekognosziren läßt Goulon von dem Tage der Berennung an bis zur vollständigen Formirung des Angriffes jede Nacht zwey- bis dreihundert Mann ausserhalb der Palissaden vor den schwächeren Theilen des Platzes mit dem Bauch auf der Erde in einen Halbkreis herumlegen, so daß sie in Haufen zu vier oder sechs Mann beiderseits an die Palissaden stoßen und auf 20 bis 30 Schritt auseinander zu liegen kommen. Werden nun diese kleinen Haufen gewahr, daß jemand, vermuthlich Ingenieure, zwischen ihnen durchgeschlichen ist; so stehen sie auf, geben den anderen das verabredete Zeichen und marschiren alle gerade auf die Palissaden zu, um die Durchgeschlichenen unfehlbar wie in einem Netze zu fangen, ohne daß sie ihre insgemein viel schwächere Bedeckung in einer solchen Nähe des Platzes zu retten vermag. Geschieht es, daß die Ingenieure anstatt zwischen diese zerstreute Haufen zu treffen gerade auf einen aus denselben zukommen; so werden sie ebenfalls gefangen oder durch das so nahe Feuer erlegt.

Wird der Feind von dieser Anordnung unterrichtet, und schicket eine überlegene Anzahl Truppen wider die ausgelegte Mannschaft aus; so kann diese auf der Erde liegend jene schon von weitem hören oder sehen und sich unvermerkt hinter die Palissaden zurückziehen; worauf die feindliche Bedeckung alles Feuer des bedeckten Weges, der Aussenwerke und des Platzes

aus-

aushalten muß. Unterläßt aber der Feind den Platz so nahe zu rekognoszíren um sich vor einem solchen Unglücke zu hüten; so erreicht der Kommandant des Platzes eben dadurch seine Absicht ihn daran zu hindern.

Angriff.

Fig. 226. §. 587. Nachdem der Entwurf eine Fronte fig. 226. von zwo Bastionen I. II. und einem Raveline III. anzugreifen begnehmiget ist, leget man vor allem unweit der verlängerten Kapitallinien der anzugreifenden Bastionen und ausser dem wirksamen Kanonenschuß auf sieben- oder achthundert Klafter Entfernung von dem Platze die kleinen Zeuggärten F und G an, in denen alle Materialien und Schanzzeuge zum täglichen Gebrauche niedergelegt werden, auch alles, was beim ersten Verbinden der Verwundeten zur moralischen und physischen Hülfe nöthig ist, in Bereitschaft gehalten wird. Kann man hinter einer natürlichen Deckung ungesehen dem Platze näher kommen; so wird auch der kleine Zeuggarten F samt seinem Spitale vorgerücket.

Von den Gemeinschaften und der ersten Parallele.

§. 388. Um nun bei Tage so wohl als bei der Nacht gedeckt aus den kleinen Zeuggärten nach jedem Angriffswerke zu kommen, werden eben da die Laufgräben eröffnet, und durch lange Wendungen GI, IB und FD bis in B und D gegen die Verlängerungen der Kapitallinien aB, bD auf 280 bis 300 Klafter Entfernung von den Vorsprüngen a und b des bedeckten Weges fortgesetzet. Diese Laufgräben werden besonders unter der Benennung Kommunikazionen oder Gemeinschaften verstanden. Jede Wendung IB wird um 4 bis 6 Klafter rückwärts verlängert, damit diese Verlängerung mit der vorhergehenden Wendung GI einen Hacken bildet, der ihre Länge und ihren Rucken gegen bestreichende Schüsse deckt, den Hin- und Hergehenden zum Ausweichen dient, und Wiederkehre heißt.

§. 389. Da die Kavalerie es immer wagt, bis auf den Ertrag eines Kanonenschusses über das Metall gegen den Platz anzusprengen, und eben deswegen ein Ausfall sich schwerlich über diese Strecke entfernet um nicht von dem Platze abgeschnitten zu werden; so leget man in eben diesen auf den Kapitallinien genommenen Entfernungen aB, bD und cC zu 300 Klafter von den Vorsprüngen a, b, c des bedeckten Weges einen Waffenplatz BCD an, den man über die verlängerten Kapitallinien der beiderseiti-

ſeitigen Nebenraveline IV. V. in den nämlichen Entfernungen dR, eR von den Vorſprüngen d, e ihrer bedeckten Wege und über die Verlängerungen der dem Angriffe entgegenſtehenden Faſſen eben dieſer Raveline bis in S und T verlängert, und erſten Waffenplatz oder erſte Parallele nennt. Die beiden Ende werden allezeit an natürliche Hinderniſſe, Gräben, Schlüchten, Moräſte, Flüſſe und dergleichen, an eine ſtarke Redute S oder an einen 25 bis 40 Schritte langen zurückgeführten Laufgraben T geſtützet. Iſt in dieſer Entfernung der erſten Parallele von dem Platze eine Vertiefung, aus der das vorliegende Erdreich nicht bis auf die Strecke eines wirkſamen Flintenſchuſſes kann beſtrichen werden; ſo wird die Parallele dem Platze um ſo viel näher angelegt, als es zu dieſer Abſicht erforderlich iſt.

§. 390. Beſtimmt man mittelſt eines Fernrohres morgens oder abends, da die Feſtungswerke einen groſſen Schatten werfen, fig. 227. durch die Spitze a des Werkes und die Spitze b des ausgehenden Waffenplatzes in der Verlängerung der Kapitallinie ab einen beliebigen Punkt c, führt cd ſenkrecht auf ac und df ſenkrecht auf cd, nimmt de = ⅓ cd und ſucht den Durchſchnitt f der Geraden be und df; ſo iſt wegen der ähnlichen Dreyecke ecb und edf die Gerade df = ⅓ bc. Mißt man daher df und zieht 300 Klafter von 3 df = bc ab; ſo erhält man die Entfernung cg des Durchſchnittes g der erſten Parallele und der Kapitallinie von dem angenommenen erſten Punkte c, worauf auch der Punkt g durch Vorwärtsmeſſen gefunden wird. Fig. 227.

Nach dieſer oder jeder anderen den Umſtänden angemeſſenen Methode werden alle Durchſchnittspunkte der erſten Parallelel auf den Kapitallinien obiger Feſtungswerke ausfindig gemacht, in der geraden Linie zwiſchen zween Durchſchnittspunkten einige Zwiſchenpunkte angemerkt und die Wendungen der Gemeinſchaften dergeſtalt ausgeſtecket, daß ihre Verlängerungen allezeit auſſerhalb der äuſſerſten Vorſprünge des bedeckten Weges rechts oder links vorbeigehen um nicht von daher nach der Länge eingeſehen oder im Rücken getroffen zu werden.

§. 391. Da dieſe Laufgräben fig. 226, die Gemeinſchaften und die erſte Parallele, noch weit auſſer dem wirkſamen Ertrage der Flinte bleiben, und die Kanonen bei der Nacht von geringer Wirkung ſind, vielmehr die über die Köpfe wegfliegenden Kugeln die Arbeiter nur antreiben ſich geſchwind zu decken; ſo werden ſie bei der Nacht von dem Fußvolke nach der Faſchine ausgearbeitet. Man legt nämlich längſt des ganzen Umriſſes der auszuhebenden Laufgräben eine Faſchine hart an die andere und pflöcket ei- Fig. 226.

re jede durch zween Pflöcke auf die Erde nieder; sodann graben sich die dahinter angestellten Arbeiter mit gröster Geschwindigkeit 3 Schuh tief und 3 Schuh breit ein und werfen die Erde über die Faschine gegen den Platz um vor Anbruch des Tages schon ganz gedeckt zu seyn. Fruh morgens werden die Arbeiter durch andere abgelöset, welche den Tag hindurch die Gemeinschaften auf 10 bis 12 Schuh, den Waffenplatz aber auf 15 bis 18 Schuh erweitern und letzteren noch mit einem Auftritte versehen.

Kann man sich auf einem felsigen oder wässerigen Grunde nicht 3 Schuh tief eingraben; so muß jeder Laufgraben um das nöthige breiter werden, damit man zu der desto höheren Brustwehre genug Erde erhält. Bei einem leicht auszuarbeitenden Boden wird auf jede Klafter des Umrisses ein Arbeiter gerechnet: ist aber der Grund hart und schwer auszuheben; so können für jede Klafter des Umrisses zwey Mann nöthig werden um solche bis Anbruch des Tages 3 Schuh breit und 3 Schuh tief zu verfertigen.

§. 392. Die Arbeiter können sich mit ihrem Schanzzeuge nicht wehren: und wenn sie auch Waffen hätten; so würde ihnen noch die Zeit fehlen sich bei einem Uiberfalle in Vertheidigungsstand zu setzen. Daher wird eine Laufgräbenwache nöthig, die schon allein jedem Ausfalle überlegen ist, also wenigstens aus zwey Drittel Infanterie und noch so viel Kavalerie, als im Platze ist, bestehen muß; weil man nicht vermuthen kann, daß die Besatzung mit mehr als einem Drittel ihrer Infanterie nebst ihrer ganzen Kavalerie auf einmal einen Ausfall unternehmen wird. Diese Wache wird gemeiniglich aus Grenadierkompagnien, Fusilierbataillonen und Eskadronen zusammengesetzt; so lange sie noch keine Deckung findet, legen sich die Grenadierkompagnien vorwärts und die Battaillone ruckwärts der Arbeiter mit dem Bauch auf die Erde nieder, die Kavalerie aber besetzet beide Flügel, wenn nicht schon einer davon so gut an natürlichen Hinderniſſe gestützet ist, daß er gar nichts zu befürchten hat. Für die Kavalerie wird nach §. 214. eine Schulterwehre k aufgeworfen um sie gegen das Feuer des Platzes zu decken, wenn sie nicht ohnehin schon hinter einem natürlichen Hinderniſſe sicher und vortheilhaft postirt werden kann.

§. 393. So wird die Stärke der Laufgräbenwache allezeit nach der Besatzung, und die Anzahl der Arbeiter nach der Ausdehnung der in einer Nacht zu unternehmenden Laufgräben und nach der Beschaffenheit des auszuhebenden Grundes bestimmt. Die Anzahl der Klafter der Ausdehnung giebt die Anzahl der 6 Schuh langen Faschinen, die zur Anlegung des Umrisses nöthig sind, und zugleich die doppelte Anzahl Pflöcke, mit denen die Faschi-

nen

nen niedergeheftet werden; für jeden Arbeiter endlich iſt eine Krampe und eine Schaufel nothwendig.

Hat man alles dieſes in beſondere Haufen bei den kleinen Zeuggärten niedergelegt und eben da ſchon alle Veranſtaltung für die Verwundeten getroffen; haben die untergeordneten Ingenieure ſchon die Durchſchnitte der erſten Parallele und ihre Zwiſchenpunkte angemerkt, die Wendungen der Gemeinſchaften und die Schulterwehre für die Kavalerie ausgeſtecket und alle mögliche Vorkehrungen getroffen, daß ein jeder ſeine Punkte in der Nacht ſicher findet und erkennet; hat ihr Schef ſchon alle im letzten Betrachte genommenen Vorſichten perſönlich unterſuchet, das Erdreich des Angriffes mit dem Kommandanten der Laufgräbenwache ausgekundſchaftet und ſich mit ihm über die ſeinen Offizieren zu ertheilenden Befehle dergeſtalt einverſtanden, daß ſoviel möglich jede Ungleichheit des Bodens benutzet wird; ſo wird endlich zu der Eröffnung der Laufgräben geſchritten.

Von der Eröffnung der Laufgräben.

§. 394. Am Tage vor der Eröffnung der Laufgräben werden die Arbeiter für die Gemeinſchaft GIB, für den linken Flügel CBA der erſten Parallele und für die Schulterwehre k der Kavalerie ſamt der dahin beſtimmten Laufgräbenwache in den linken Zeuggarten und die Arbeiter für die Gemeinſchaft FD und für den rechten Flügel CDE der erſten Parallele ſamt der auf eben dieſen Flügel angetragenen Laufgräbenwache in den rechten Zeuggarten beordert. Fig. 226.

An der Spitze jeder Kolonne marſchiren die Grenadiere, auf dieſe kommen die Arbeiter für die Parallele, ſodann die Bataillone, worauf endlich die Arbeiter für die Gemeinſchaften und die für die Schulterwehre und Reſerve folgen. Kann man ſich aus Furcht von dem Platze entdeckt zu werden bei den kleinen Zeuggärten nicht formiren; ſo hält man in Erwartung weiterer Befehle in Kolonnen, doch ſo daß ſich die Truppen im Fall der Noth immer leicht von den Arbeitern abſöndern können. Hier werden die Arbeiter in zwo Reihen rechts und links der beſonderen Haufen der kleinen Pflöcke, der Krampen, der Schaufeln und der Faſchinen vorbeigeführt, damit ein jeder zween Pflöcke, eine Krampe, eine Schaufel und eine Faſchine ohne ſich dabei aufzuhalten nehmen kann; ſodann theilet man die Arbeiter z. B. im rechten Zeuggarten in fünf Kolonnen, nämlich drey für die Parallele, eine für die Gemeinſchaft und eine für die Reſerve, und im linken Zeuggarten in ſieben Kolonnen, nämlich drey für die Parallele, zwo für die Gemein-

ſchaft, eine für die Schulterwehre und eine für die Reſerve. Zu jeder Kolonne Arbeiter für die Parallele werden zween Ingenieure beſtimmt, wenn ihre Anzahl hinreichet: einer begiebt ſich ſogleich auf den Punkt des Umriſſes, wo die Anſtellung der Arbeiter anfangen ſoll, und ſtellet einen Sappeur mit einer geſchloſſenen Laterne auf den Punkt, wo die Anſtellung der Kolonne ein Ende nimmt. Der Sappeur deckt die Laterne gegen die Feſtung durch ſeinen Körper und öffnet dieſelbe gegen den die Kolonne anſtellenden Ingenieur um ihm zur Richtung zu dienen.

§. 395. Nimmt nun der Tag dergeſtalt ab, daß man von dem Platze nicht mehr geſehen wird; ſo marſchirt die Kavalerie auf die beiden Flügel des zu unternehmenden Theiles der erſten Parallele in f, wo ſie vermöge des Erdreiches oder der Entfernung weder dem Feuer des Platzes zu ſehr ausgeſetzt iſt, noch zu ſpät zur Unterſtützung der Infanterie ankommen kann; zu welchem Ende ſie auf den Flanken und vorwärts die nöthigen Poſten ausſtellet und ohne abzuſitzen auf alles, was vom Platze kommt, in gröſter Aufmerkſamkeit bleibt.

§. 396. Die Grenadierdiviſionen marſchiren in Kolonnen 100 bis 120 Schritt über den Umriß der Parallele vor, wo ſie ſich in Halbkompagnien g auseinander legen um die Arbeiter deſto beſſer zu decken; jede Halbkompagnie ſendet auf 30 bis 40 Schritte einen Unteroffizier h mit 15 Mann vorwärts, der wieder rechts und links und vor ſeiner Fronte einzelne Wachen auslegt um alles, was geſchieht, zu beobachten. Dieſe Truppen bleiben wachſam, ſtill und ruhig auf der Erde liegen, laſſen jede feindliche Patrouille ungeſtört vorbeigehen und feuern nie auſſer um einen Ausfall anzukündigen, damit ſie nicht durch ihre Schüſſe den Feind eher als ſeine eigene Patrouille von demjenigen unterrichten, was er zu wiſſen wünſchet. Weil die Grenadierdiviſionen ſich in kleinen Haufen rechts und links vor der Parallele ausdehnen müſſen; ſo werden ſie am ſchicklichſten aus der Mitte abmarſchiren; denn ſo kann gleich der zuerſt angeſtellte erſte Zug den übrigen Zügen zu einem feſten Punkte und zur Richtung dienen. Die Ingenieure und Sappeure auf dem Umriſſe der Parallele haben die Grenadiere in der Stille abzuhalten, daß ſie ſich nicht ſelbſt auf den Umriß der Parallele legen, welches im Finſteren gar leicht geſchehen könnte und unumgänglich eine Verwirrung nach ſich ziehen müßte.

§. 397. Damit alle Ingenieure die Anſtellung ihrer Arbeiter, die ihnen in ununterbrochenen Reihen Mann auf Mann folgen, beinahe in gleicher Zeit anfangen und vollenden; ſo führt ein jeder ſeine Kolonne ſo viel möglich gerad nach dem Punkte der Parallele, wo ſeine Anſtellung beginnen ſoll, aber

daß

daß er ja nicht eine andere Kolonne kreuze! welches eine unverzeihliche Nachläßigkeit wäre. Die Arbeiter, welche links aufmarschiren, tragen die Faschine unter dem rechten Arme und die, welche rechts aufmarschiren, tragen sie unter dem linken, damit ein jeder seine Faschine gegen den Platz ohne den Umriß zu überschreiten niederlegen und, im Falle zwo Kolonnen nebeneinander nach demselben Punkte der Parallele marschiren, ein jeder, der fällt oder abreißt, seine Kolonne ohne eine Verwirrung zu verursachen sogleich wieder erkennen kann. Bei jedem hundert Mann Arbeiter sind ein Hauptmann, zween Offiziere, ein Feldwebel, drey Korporale und zween Tambure; diese Ober- und Unteroffiziere haben mit gröster Thätigkeit und Stille dafür zu sorgen, daß die Arbeiter ohne Getöse und so enggeschlossen, als es die Faschinen erlauben, aufeinader folgen.

So marschiren aus dem rechten Zeuggarten F zwo Kolonnen neben einander nach dem Punkte D und eine dritte nach C; die erste marschirt rechts auf von D gegen E, die zwote links von D gegen C und die dritte rechts von C gegen D um mit der zwoten zwischen C und D zusammen zu stoßen. Eben so marschiren aus dem linken Zeuggarten G zwo Kolonnen nach dem Punkte B und eine dritte nach dem Punkte C, die erste marschirt links auf von B gegen A, die zwote rechts von B gegen C und die dritte links von C gegen B um mit der zwoten zwischen C und B zusammen zu treffen.

§. 398. So wie die Spitze einer Kolonne bei dem angemerkten Punkte der Parallele ankommt, läßt der Ingenieur den ersten Arbeiter seine Faschine nach der Richtung des Umrisses niederlegen, den zweiten Arbeiter die seinige nach der nämlichen Richtung daran stoßen und sofort, bis der letzte Arbeiter seine Faschine an jene des Vorletzten geleget hat. Jeder Arbeiter setzet sich, sobald seine Faschine liegt, darauf nieder um in der Stille den Befehl zum Arbeiten abzuwarten. Sind zween Ingenieure bei einer Kolonne; so beschäfftiget sich einer mit der Richtung des Umrisses und der andere sorgt, daß die Faschinen gut gelegt und zusammengestossen werden, die Infanterie-Ober und Unteroffiziere aber suchen die Arbeiter still und ruhig auf ihren Faschinen zu erhalten.

Sind zur Aushebung der Parallele auf jede Klafter des Umrisses zween Mann nöthig um bis Anbruch des Tages gedecket zu werden; so legen immer zween Arbeiter ihre Faschinen nebeneinander, oder man giebt schon in dem kleinen Zeuggarten nur jedem zweyten Manne eine Faschine, damit zu jeder 6 Schuh langen Faschine zween Arbeiter kommen; denn kürzere Faschinen würden das Anstellen verzögern und die Arbeit zu lange aufschieben.

§. 399. Von den Fusilierbataillonen bleibt rechts sowohl als links ein Drittel, z. B. von 3 Bataillonen eines, bei dem kleinen Zeuggarten in Reserve, die zwey anderen aber setzen sich, bald nach dem die vorigen Kolonnen der Arbeiter abgezogen sind, nach den Punkten i auf 60 bis 70 Klafter Entfernung hinter der Parallele rechts und links der Gemeinschaften in Marsch, wobei sie sich wie die Grenadiere verhalten, aber ohne sich abzusondern und ohne Vorposten auszustellen sich bloß mit ihren Waffen auf die Erde legen.

§. 400. Von den Arbeitern für die Gemeinschaften, welche auf die Bataillone folgen, legt die Kolonne des rechten Zeuggartens die erste Faschine in F und marschirt links auf bis in D; eben so legt eine Kolonne des linken Zeuggartens die erste Faschine in G und marschirt rechts auf bis zu dem Punkte H, der die Gemeinschaft GIB halbirt; die andere Kolonne aber marschirt sogleich nach dem Punkte H, wo sie ihre erste Faschine legt und ebenfalls bis zu dem Punkte I, wo die Gemeinschaft sich bricht, rechts aufmarschirt. Hier legt der Ingenieur die Wiederkehre an und läßt der übrigen Kolonne von Mann zu Mann ganz still befehlen die Faschine vom linken unter den rechten Arm zu nehmen, wie sie schon vorher unterrichtet worden ist; sodann überträgt er die letzte Faschine von der Richtung GI auf die Richtung IB und läßt bis in B links aufmarschiren. Die Arbeiter für die Schulterwehre begeben sich nach dem Punkte K, wo sie links aufmarschiren und die Schulterwehre nach §. 214. aufwerfen.

Von den Reservarbeitern folgen 15 bis 20 Mann auf jede Kolonne, damit sie sogleich die Todten und Verwundeten ersetzen, und sich kein Mangel an Faschinen ergiebt; die übrigen aber bleiben bei den Reservebataillonen zurück.

§. 401. Ist die Anstellung vollendet; so muß noch alles in tiefester Stille warten, bis die Ingenieure die ganze Linie durchlaufen und mit leiser Stimme zu arbeiten befehlen. Nun pflöcket jeder Arbeiter seine Faschine auf die Erde nieder und fängt zu arbeiten an, weichet aber mit seiner Krampe den Steinen und allem, was Getöse macht, so viel möglich aus. Denn weil die nur eine Stunde später entdeckte Arbeit schon manchem guten Soldaten das Leben erspart; so müssen wenigstens die grösseren Steine erst bei Tage, da man schon gedecket ist, gebrochen werden. Uibrigens muß man alles mögliche thun um die Arbeit bis gegen Anbruch des Tages zu beschleinigen, da sich die Grenadiere unmittelbar hinter die Arbeiter zurückziehen, die Bataillone aber näher hinter diese vorrücken um auf der Erde liegend durch die Höhe der Brustwehre wenigstens einiger Maßen gedecket

decket zu bleiben, bis es endlich heller Tag wird, an dem sich die ganze Wache in die Laufgräben wirft, und theils in der Parallele theils in den Gemeinschaften, so gut sie kann, ihre Unterkunft suchet. Auch die noch ungedeckte Kavalerie zieht sich bei Tage dergestalt zurück, daß sie den Kanonen des Platzes nicht zu sehr ausgesetzet bleibt, doch aber die Infanterie noch zeitlich genug unterstützen kann.

§. 402. Fruh morgens werden die nächtlichen Arbeiter von einer gleichen Anzahl anderer abgelöset, die wieder Krampen und Schaufeln mitbringen. Dieser Schanzzeug bleibt sodann für allezeit in den Laufgräben und kann bis zum Ende der Belagerung erklecken. Die neuen Arbeiter fahren nun fort dasjenige bei Tage auszumachen, was erstere bei der Nacht angefangen haben um so die Parallele sowohl als die Gemeinschaften nach den erforderlichen Ausmessungen herzustellen. Sind diese Laufgräben bis gegen Mittag schon gangbar; so geschieht die Ablösung der Wache mit klingendem Spiele, sonst geht sie noch ganz in der Stille vor sich; in jedem Falle aber wird alles, was von der ersten Parallele im fertigen Stande ist, besetzet.

§. 403. Man hat hier die zur Parallele bestimmten Arbeiter sogleich nach den Grenadieren marschiren lassen um eine tiefere Stille zu erhalten und mehr Zeit zur Anstellung zu gewinnen. Wäre die Besatzung stark und unternehmend; so könnte es wohl die Vorsicht erfordern, daß die Bataillone unmittelbar auf die Grenadiere folgten und sich zwischen diese und die Parallele legten. Allein dieß hängt von dem Kommandirenden ab, der vielleicht auch die Bataillone in Divisionen absondert um kleinere Zwischenräume zu erhalten; doch läßt man die Bataillone hinter den Arbeitern lieber beisammen, daß sie nicht durch diese bei einem Uiberfalle leicht können in Unordnung gebracht werden.

§. 404. Ist so in der ersten Nacht und am folgenden Tage der mittlere Theil AE der ersten Parallele zu Stande gekommen; so werden in der zwoten Nacht auch die zween übrigen Theile ES und AT rechts und links nebst der Redute S und dem zurückgeführten Laufgraben T nach der nämlichen Methode unternommen. Kann man aber genug Arbeiter aufbringen und solche Vorkehrungen treffen, daß man mit ihrer Anstellung noch vor Mitternacht fertig wird; so läßt sich auch die ganze erste Parallele nebst den Gemeinschaften und der Schulterwehre sogleich in der ersten Nacht auf einmal unternehmen, nur muß auch die Laufgrabenwache verhältnißmäßig verstärket werden, damit die Truppen sich nicht wegen der zu grossen Aus-

deh-

dehnung zu wenig unterstützen können. Wenigstens zeigt die Erfahrung, daß der Verlust in der ersten Nacht fast nie so stark als in der zwoten war.

§. 405. Die erste Parallele fasset die ganze Laufgrabenwache, befreyet davon die Annäherungen, denen sie zur bequemsten und sichersten Gemeinschaft dienet, decket die auf ihrem Hintertheile zusammengebrachten Vorräthe von Schanzzeug und Materialien aller Art und hat die schicklichste Lage sowohl das vorliegende Erdreich als die Flanken aller Belagerungswerke durch ein grasendes Flintenfeuer zu bestreichen und jede Annäherungsarbeit, so weit es trägt, auf das wirksamste zu unterstützen.

Von den Annäherungen und der zwoten Parallele.

§. 406. Unter dem Schutze der ersten Parallele werden nun die Annäherungen BN und DM durch Wendungen, welche die Kapitallinien der Bastionen I und II ungefähr an ihrer Mitte durchkreuzen, bis auf 140 Klafter vorwärts geführet und, weil hier die Wirksamkeit des Flintenfeuers der ersten Parallele aufhört, eben in dieser Entfernung auf ungefähr 160 Klafter von den Vorsprüngen a, b, c, d, e des bedeckten Weges eine zwote Parallele N, M, O, P, Q angelegt, die man rechts und links nur so weit verlängert, daß die Reduten Q oder die zurückgeführten Laufgraben P, woran man sie stützet, von der ersten Parallele noch können gut bestrichen und beschützt werden.

Weil diese Laufgraben immer noch ausser dem wirksamen Ertrage der Flinte von dem bedeckten Wege entfernet bleiben; so werden sie wie die vorigen bei der Nacht nach der Faschine angefangen und bei Tage vollendet. Die Wendungen der Annäherungen werden so wie jene der Gemeinschaften durch Wiederkehren gedecket und ausserhalb der äussersten Vorsprünge des bedeckten Weges rechts oder links vorbeigerichtet, und die zwote Parallele wird so wie die erste mit einem Auftritte versehen.

Sobald die zwote Parallele zu Stande kommt, rucket die Laufgrabenwache ein, um daraus durch ihr Flintenfeuer die Belagerungsarbeiten vorwärts eben so wie zuvor aus der ersten Parallele zu unterstützen, in welche letztere nun auch die Reserven nachrucken.

Fig. 228. 229. §. 407. Um die Wendungen AC und CE fig. 228. bei der Nacht auszustecken, mißt man nach Vauban auf dem Plane des Angriffes die auf die Kapitallinie AD Senkrechten BC, DE, ihre Entfernungen AB, AD und die Wendungen AC, CE, und bemerket auf einer Schnur die Längen von AB und BC, von AD und DE und auf einer anderen Schnur die

Län-

Längen der Wendungen AC, CE. Sind nun dieſe Schnüre in dem Punkte A der Parallele befeſtiget; ſo geht ein Offizier mit der erſten Schnur auf der Kapitallinie fort, bis ihm das erſte Zeichen ſeiner Schnur den Punkt B auf der Erde giebt, woran er die Schnur feſt macht und rechts geht um durch das zweyte Zeichen der erſten Schnur und das erſte Zeichen der zwoten Schnur, das ihm ſchon ein zweyter Offizier an der Stelle darreichet, den Punkt C auf der Erde zu beſtimmen. Hier wird die zwote Schnur an ihrem erſten Zeichen befeſtiget; ſodann geht der zweyte Offizier mit ſeiner Schnur ſchräg vorwärts auf die linke Seite der Kapitallinie, mittlerweil als der erſte durch das dritte Zeichen ſeiner Schnur auf der Kapitallinie den Punkt D findet, die Schnur daran feſt macht und noch durch das vierte Zeichen der erſten Schnur und das zweyte Zeichen der zwoten Schnur den Punkt E beſtimmet und ſo fort. Die Stäbe, welche die Kapitallinie bezeichnen, werden bei dieſem Ausſtecken mit brennenden Lunten verſehen.

Trägt man fig. 229. auf eine und dieſelbe Schnur die Längen AB, AC und AB+BC, und von dem dritten Zeichen an weiter fort die Längen CD, CE und CD+DE und ſo fort; ſo findet der erſte Offizier durch das zweyte Zeichen den Punkt C, und ſodann der zweyte Offizier den Punkt B, indem er das erſte Zeichen in die Hand nimmt, rechts geht und die Schnur dem erſten Offizier durch die Hand, die dieſer auf den Punkt C hält, bis zum dritten Zeichen durchzieht. Iſt nun die Schnur mit dem erſten Zeichen in B und mit dem dritten in C befeſtiget; ſo findet der erſte Offizier durch das fünfte Zeichen den Punkt E und der zweyte durch das vierte und ſechſte Zeichen den Punkt D wie zuvor.

Geſchwinder geht ein Ingenieur, da es ſchon ſo finſter iſt, daß er noch die Vorſprünge des bedeckten Weges unterſcheidet, er ſelbſt aber von dem Platze aus nicht mehr wahrgenommen wird, längſt der Richtung der Wendungen fort, beſtimmt ihre Längen durch Schritte und bezeichnet ihre Ende durch Schanzkörbe, die ihm drey oder vier Sappeure nachtragen.

Vorwärts der zwoten Parallele können die Arbeiter unter dem Ertrage der Flinte nicht mehr nach der Faſchine angeſtellet und dem graſenden Feuer des bedeckten Weges ausgeſetzet werden. Daher fängt man die Annäherungen mit mehr Vorſicht mittelſt der Sappe auszuführen an.

Von der Sappe.

Fig. 230. 231. 232. 233. 234.

§. 408. Um aus einem schon fertigen Laufgraben fig. 230, 231, 232, 233, z. B. aus der zwoten Parallele mit der Sappe auszubrechen, machten die Sappeure eine Oeffnung durch die Brustwehre nach der gegebenen Richtung der auszuhebenden Wendung, damit sie die Blendung, die fig. 234. aus starken Pfosten. auf Rädern bestand, durchbrachten. Hinter dieser Blendung stellte sodann der erste Sappeur einen Schanzkorb in die gegebene Richtung auf die Köpfe seiner Pflöcke, füllte ihn mit Erde und schlug öfters mit der Schaufel daran, damit die Erde sich besser setzte. War der erste Korb gefüllt; so setzte er den zweyten und stellte in die Fuge zwischen beide zwey oder drey Sandsäcke aufrecht übereinander, sodann hielt er sich geheugt hinter den schon gefüllten ersten Schanzkorb, so gut er konnte, zurück und füllte auch den zweyten mit schräg vorwärts geworfener Erde; nach dem zweyten Korbe setzte und füllte er mit der nämlichen Vorsicht den dritten, vierten und so fort. Dabei grub der erste Sappeur die Erde mit einer kleinen Böschung 1½ Schuh tief und 1½ Schuh breit hinter einer schuhbreiten Berme aus, damit weder die Schanzkörbe noch die Erde leicht einstürzen konnten. der zweyte Sappeur gieng einen halben Schuh breiter und einen halben Schuh tiefer; eben dieß that auch der dritte und vierte Sappeur, so daß die Sappe eine Tiefe von 3 Schuh und eine Breite von 3 Schuh oben und 2½ Schuh unten erhielt. Die drey letzteren Sappeure warfen die Erde über die Schanzkörbe um die Brustwehre zu verstärken, und die zween letzteren legten mit eisernen Gabeln noch drey Faschinen darüber: zwo wurden durch die emporragenden Pflöckspitzen der Schanzkörbe nebeneinander und die dritte mitten über die zwo ersten befestiget und mit Erde überworfen. Hinter diesen vier Sappeuren folgten noch vier andere, die aber nicht arbeiteten, sondern bloß die vier ersten mit Schanzkörben, Sandsäcken, Faschinen und dergleichen versahen und nach einer oder höchstens zwo Stunden in der Arbeit ablöseten. Sobald die vier ersten Sappeure bei der zwoten Ablösung wieder zur Arbeit kamen, tratt derjenige aus ihnen, der vorher der Zweyte war, an die Spitze und der vorige erste in die Stelle des vierten, damit alle die Gefahr sowohl als die Arbeit auf gleiche Weise unter sich theilten. Da wo die Brustwehre gegen das Flintenfeuer schon eine hinlängliche Stärke hatte, wurden die Sandsäcke wieder weggenommen und an der Sappspitze von neuem aufgestellet, so daß 100 Sandsäcke für jede Sappe die ganze Belagerung hindurch erklecken konnten.

§. 409.

§. 409. Weil bei der vorigen Sappe der erste Sappeur schon allein 3 Schuh breit und 3 Schuh tief graben mußte, und längst der inneren Seite der Brustwehre keine Schanzkörbe setzte, also die aufgeworfene Erde eine starke innere Böschung nahm, wodurch der Sappeur viel weniger als durch die vertikal aufgestellten Schanzkörbe gedecket blieb; so war ihre Ausführung nicht nur mit viel mehr Gefahr verbunden, sondern gieng auch wenigstens viermal langsamer als die Ausführung der Vaubanischen Sappe von Statten.

Diese letztere Art Sappe ist itzt noch in Uibung; aber die Schanzkörbe werden anstatt 2½ Schuh hoch und breit nun 3 Schuh hoch und höchstens 2 Schuh oder besser nur 1½ Schuh breit geflochten, damit sie leichter regiert werden und den Mann besser decken können. Die Sappeure wechseln öfters ab, so zwar daß ein jeder einen leeren Korb füllet und einen zweyten setzet ohne ihn zu füllen. Hat der erste Sappeur dieses verrichtet; so tritt er zurück an die Stelle des vierten, und der zweyte, dritte und vierte verrichten einer nach dem anderen das nämliche, worauf die vier ersten durch die vier letzten in der Arbeit abgelöset werden. Auch bedienen sich itzt die Sappeure anstatt obiger Blendung auf Rädern eines 3 bis 3½ Schuh dicken und 5½ bis 6 Schuh langen mit Viehhaar, Woll oder Faschinen gefüllten Rollkorbes A, den der erste Sappeur mit einem eisernen Hacken an einem langen Stiele vor sich her wälzet.

So wie die Sappe 3 Schuh breit und tief ausgehoben ist und vorrucket, werden hinter jenen 8 Sappeuren, die eine Brigade ausmachen, Truppen angestellet, welche die Sappe erweitern und auf solche Art in einen Laufgraben verwandeln, den man noch mit Auftritten versieht, wenn er Truppen von der Laufgrabenwache einzunehmen hat.

§. 410. Soll man nun aus einem mittelst der Sappe verfertigten Laufgraben ausbrechen um ebenfalls mittelst der Sappe einen neuen anzufangen; so werden so viel Schanzkörbe der Brustwehre eingerissen, als nöthig sind den Rollkorb für die neue Sappe durchzubringen; oder man legt, wo die Gefahr gröſſer ist, ein Paar Balken quer über den Laufgraben mit einem Ende auf seinen Hintertheil und mit dem anderen auf den Kamm seiner Brustwehre, so daß diese Balken eine schiefliegende Fläche bilden, auf der man den Rollkorb über die Schanzkörbe hinweg wälzet, ihn mit Stricken auf der oberen Abdachung der Brustwehre zurückhält, und dann erst die Schanzkörbe hinter demselben einreißt um wie zuvor die neue Sappe anzufangen. Weil der Rollkorb 7 bis 8 Zentner schwer ist; so wird er nur mit

gröſster Mühe und viel Gefahr aufgerollt, ſo geſchickt und behutſam man auch zu Werke geht.

Fig. 235. 236. 237. §. 411. Ein Rollkorb fig. 235. läßt ſich immer mittelſt Hacken von ſeiner Lage A in die Lage B vorwärts oder von ſeiner Lage B in die Lage A rückwärts rollen. Auch kann ein Rollkorb m n fig. 236. und 237. mittlerweil als man ihn mit einem Hacken an dem Ende n feſt hält, durch einen zweyten am Ende m angeſetzten Hacken fig. 236. vorwärts oder fig. 237. rückwärts um den Punkt n in die Lage n c gedreht werden.

Fig. 238. 239. Wird nun der Rollkorb a b fig. 238. bis in c d vorgerollt und in die Lage d e gedreht, ſodann bis in m n zurückgeführt und noch in die Lage m o gedreht; oder wird derſelbe Korb a b fig. 239. in die Lage b c gedreht und bis d e vorgerollt, ſodann in die Lage e n gedreht und bis in m o zurückgeführt; ſo wird dieſer Rollkorb in jedem Falle auch nach ſeiner Richtung von a b in m o bewegt.

Dieſe Bewegung des Rollkorbes nach ſeiner Richtung, die ohne Unterſcheid rechts oder links geſchehen kann, wird deſto gröſſer je weiter man ihn vor- und zurück rollt, und je mehr man ihn um eines ſeiner Ende dreht, oder auch je öfter man mit demſelben kleine Drehungen und Rollungen vornimmt und wiederhohlt.

Fig. 240. 241. §. 412. Hat man nun fig. 240. eine Wendung a b bis auf 3 Schuh von der Richtung c d der folgenden Wendung fortgeführet, und auſſer dem Rollkorbe vor der Sappſpitze noch einen zweyten an der Seite des zweyten Sappeurs neben der Sappe her mitgerollt; ſo dreht man den erſten Rollkorb vor der Sappſpitze mittelſt voriger Bewegungen um den zuletzt gefüllten Schanzkorb e bis er fig. 241. in einer mit der Wendung a b gleichlaufenden Lage den Schanzkorb e ungefähr noch um einen halben Schuh decket, indeſſen man auch den zweyten Rollkorb durch eben jene Bewegungen bis 2½ Schuh über die Richtung c d der folgenden Wendung gerade vor die Sappſpitze bringt, ſo daß derſelbe noch ungefähr einen Schuh von der Flanke des erſten mit der vorigen Wendung a b nun gleichlaufenden Rollkorbes decket.

Sobald man mit dem erſten Korbe eine ſo groſſe Bewegung gemacht hat, daß ſie ohne die Sappeure zu entblöſſen nicht mehr gröſſer werden kann; ſo bringt man auch den zweyten in eine ſolche Lage vor, worinn er ſo viel von der Sappſpitze decket, als der erſte bei ſeiner folgenden Bewegung davon entblöſſen wird, und ſo fort, bis man endlich durch immer abwechſelnde kleine Bewegungen beide Rollkörbe in die erforderliche Lage bringt, worauf man die Schanzkörbe a, n, o, r, s, u für die Wiederkehre ſetzet, ſie durch die Erde vom Ende der vorigen Wendung und von der Wiederkehre füllet

und

und die folgende Wendung a d wie die vorige a b mittelst des ersten Rollkorbes ausführet. Sind die Sappeure wohl abgerichtet, die Rollkörbe nicht gar zu schwer und der Boden ziemlich eben; so kann man durch diese letztere Methode mit der Sappe auszubrechen sonder Zweifel viel Mühe, Zeit und Gefahr ersparen.

§. 413. Viel einfacher und ohne allen Zeitaufwand bringt man bei der Nacht einen Rollkorb anfangs jeder ausgesteckten Wendung in seine zur Ausführung eben dieser Wendung erforderliche Lage. Denn so kann man ohne den mindesten Aufenthalt durch den Rollkorb a die Wendung a b und die Wiederkehre b c vollenden, den Rollkorb a in e verlassen und sodann die folgende Wendung b d durch den Rollkorb b wie zuvor die Wendung a b durch den Rollkorb a ausführen; welches auch bei der zwoten Parallele Statt findet, wenn man an alle Stellen, wo man auszubrechen gedenket, sogleich einen Rollkorb anstatt der Faschine oder der Schanzkörbe anbringt. Fig. 242.

§. 414. Die Sappe geht zwar Tag und Nacht ununterbrochen fort, doch kommt man damit lange nicht so weit als mit der Arbeit nach der Faschine, die nur bei der Nacht angefangen, bei Tage aber erweitert und vollendet wird. Daher stellte Vauban, wo die gröβte Geschwindigkeit vonnöthen, oder wo weniger Gefahr zu besorgen war, längst des Umrisses anstatt der Faschinen leere Schanzkörbe und eben so viele Arbeiter an, die sie trugen. Die Arbeiter setzten ein Knie auf die Erde, füllten die Schanzkörbe in gröβter Eile, und gruben sich hinter einer schuhbreiten Berme bis Anbruch des Tages 3 Schuh breit und tief in die Erde. Die vorige Sappe wird volle, diese aber fliegende Sappe genennt; letztere litt bis heute keine Veränderung, auβer daβ man in dem letzten Türkenkriege anstatt der leeren Schanzkörbe sich öfters der mit Faschinen gefüllten sehr vortheilhaft bediente.

Stellet man endlich, da das Feuer des Platzes eine kurze Zeit schweiget oder mittlerweil als ein Ausfall zurückgetrieben wird, längst einer Strecke des Umrisses eine Reihe leerer Schanzkörbe auf, und führt sodann hinter denselben die volle Sappe aus; so wird dieses Verfahren von einigen halbe Sappe genennt.

Von den halben Waffenplätzen und der dritten Parallele.

§. 415. Nun könnte man mittelst der Sappe die Wendungen und Wiederkehren der Annäherungen NX, OY, und MZ fig. 226. unter dem Schutze des wirksamen Flintenfeuers der zwoten Parallele von eben dieser bis auf 20 Klafter Entfernung von den Vorsprüngen a, c, b, des bedeck- Fig. 226. 243.

ten Weges fortsetzen, wenn nicht die Sappspitzen sich weiter von der zwoten Parallele entfernen als von dem bedeckten Wege abstehen und eben dadurch den feindlichen Ausfällen dergestalt ausgesetzet bleiben würden, daß die Sappeure allemal eher überfallen und niedergemacht werden, als von der zwoten Parallele Hülfe erhalten könnten. Man legt daher schon ungefähr auf die Hälfte des wirksamen Flintenertrages, von der zwoten Parallele an gerechnet, jene 30 bis 34 Klafter langen halben Waffenplätze oder Halbparallelen lo und mn bei den beiden Enden einer Wendung lm an, um aus der zwoten Parallele ein Paar hundert Mann der Wache dahin vorzuschicken, welche die Sappspitzen vorwärts näher unterstützen können. Die erste Halbparallele lo läßt sich zur nämlichen Zeit als die Wendung lm und die zwote Halbparallele mn zur nämlichen Zeit als die Wendung mp durch eine besondere Brigade von acht Sappeuren ausführen. Diese halben Waffenplätze bekommen Auftritte wie die Parallelen, und auf ihrer Brustwehre werden fig. 243 Schießlöcher mit Sandsäcken gebildet um hinter denselben auf alles, was sich an der Brustwehre des Platzes zeigt, zu passen und zu feuern.

§. 416. Gelangen nun die Sappspitzen unter dem Schutze der Halbparallelen bis an den Fuß des Glassis; so wird eben da eine dritte Parallele mittelst sechs Sappen ausgeführet; zwo gehen von X und Z gegen Y, zwo andere von X und Z gegen V und W und wieder zwo von Y gegen X und Z um die zwo ersteren am Fusse des Glassis vor den eingehenden Waffenplätzen zu begegnen. Eben die Absicht in Y zwo Sappen anzustellen, welche mit den aus X und Z entgegenkommenden Zeit und Arbeit theilen, veranlaßte die Annäherungen von der zwoten Parallele an auch auf der Kapitallinie des Ravelins vorzurucken.

Vauban glaubte, daß die Flanken der dritten Parallele durch die Hacken V und W und durch die äusseren eben deßwegen weiter vorgerückten Halbparallelen mn schon hinlänglich gesichert wären. In dieser Parallele werden sowohl die Truppen als die Arbeiter zu jeder wichtigen Unternehmung versammelt und in Ordnung gestellet, auch hinter derselben grosse Vorräthe von Materialien, Faschinen, Schanzkörben, Sandsäcken, Pfählen und Schanzzeugen aller Art zusammengebracht; sie muß daher geräumiger werden und eben deswegen sowohl als wegen der viel näheren Festungswerke einen höheren Aufzug bekommen als die vorigen Parallelen; sie erhält zu der nämlichen Absicht als die Halbparallelen Auftritte und aus Sandsäcken gebildete Schießlöcher auf ihrer Brustwehre, auch müssen da und dort an der inneren Seite ihrer Brustwehre von unten bis oben Staffeln

seln angebracht werden, damit man zur Unterstützung der vorwärts anzulegenden Angriffswerke in grosser Fronte darüber vorrücken, gegen die Ausfälle, sobald sie auf der Höhe des Glassis erscheinen, losgehen und sie mit gefälltem Bajonete zurücktreiben kann; diese Staffeln werden auch bei der zwoten Parallele nothwendig, wenn man ihrer Brustwehre mittelst Schanzkörbe oder einer Faschinenverkleidung eine steilere innere Böschung giebt.

So wie die dritte Parallele beiderseits der Annäherungen nach und nach fertig wird, rucken Abtheilungen von der Laufgrabenwache ein; und sobald sie ganz zu Stande kommt, geht die ganze Laufgrabenwache dahin, ihre Reserve aber kommt von der ersten in die zwote Parallele, und die Anstalt für die Verwundeten wird von den kleinen Zeuggärten in die erste Parallele gebracht, in der sich auch jede ausserordentliche Verstärkung der Wache oder Arbeiter zu einer besonderen Unternehmung, bis man dieselbe bedarf, in Bereitschaft stellet.

§. 417. Zu den Reduten, woran man die Flanken der ersten und zwoten sogar auch dritten Parallele stützet, kann zwar jede Figur dienen; doch verschaffet die Raute fig. 244. mit einer geringeren Tiefe eine grössere Fronte gegen den Platz, und um so leichter werden die hinteren Fassen durch die Erhöhung des Vorsprunges der vorderen Fassen gegen die Schüsse des Platzes im Rücken gedecket. Die Fassen bekommen 10 bis 12 Klafter zur inneren Länge, wenigstens 6 Schuh zur Höhe über das Erdreich, und die vorderen 9 bis 12 Schuh, die hinteren aber nur 5 bis 6 Schuh zur oberen Breite ihrer Brustwehre, je nachdem die Redute mehr oder weniger von dem Platze abstehl. Der Graben, welcher die nöthige Erde verschaffet wird fig. 245. voran breiter und fig. 246 rückwärts schmäler und, nach Maß als man bei der zwoten oder dritten Parallele mit mehr Behutsamkeit vorgehen muß, durch die fliegende oder volle Sappe vor den vorderen Fassen eröffnet. Um die Aufführung der Brustwehre der vorderen Fassen zu beschleinigen, werden fig. 245. drey Reihen mit Faschinen gefüllter Schanzkörbe D, E, F, hintereinander aufgestellet, sogleich noch zwo Reihen C, H eben dergleichen Körbe mitten darüber gesetzet und mit Erde überworfen, mittlerweil als man auch die hinteren Fassen, samt dem Graben herstellet um die Redute bis Anbruch des Tages dergestalt zu schliessen, daß man untertags bloß noch die Brustwehre von Aussen durch die Erde aus dem Graben und von Innen durch die Erde aus der inneren Vertiefung zu vollenden hat. Bei runden Reduten wird der Rucken des hinteren Theils durch die Erhöhung des vorderen gegen das Feuer des Platzes noch besser gedecker und

Fig. 244. 245. 246.

ihre

ihre Ausſteckung und innere Verkleidung durch den Gebrauch der Schanzkörbe beſonders erleichtert. Dieſe Reduten werden gewöhnlich durch eine Reihe ſpaniſcher Reuter oder beſſer, wenn man Zeit und Materialien hat, durch eine Reihe Paliſſaden in dem Graben verſtärket.

Von der Anlage der Demontir-Rikoſchetir- und Keſſelbatterien.

Fig. 247. §. 418. Um das Geſchütz des Platzes, ſo bald es möglich war, zu demontiren, und dadurch das Vorrucken der Belagerungsarbeiten zu erleichtern, auch um die Flanken des Angriffes gegen Ausfälle zu beſchützen, legte Vauban fig 247. quer über die Verlängerungen der Wallgänge aller dem Angriffe entgegenſtehenden Faſſen der Feſtungswerke jene Batterien r, r, vor der erſten Parallele, und auf den verlängerten Faſſen aller angegriffenen Werke jene Batterien s, s, vor der zwoten Parallele nach §. 137. auf dem Horizonte des Erdreiches an. Er ließ aus den Batterien vor der erſten Parallele nur ſo lange feuern bis die Batterien vor der zwoten Parallele zu Stande kamen und ſodann das Geſchütz aus den Batterien r, r, in die vorliegenden s, s, überſetzen, wo daſſelbe in einer weit geringeren Entfernung von dem Platze eine viel gröſſere Wirkung machte. Bisweilen legte er vor der erſten Parallele bloß die zwo äuſſerſten Batterien r, r, an, damit er gegen jeden Gegenſtand nur eine Batterie zu bauen hatte.

§. 419. Aus dieſen Batterien konnte man zwar bey Tage gegen das feindliche Geſchütz auf Pritſchen oder in Schießſcharten und gegen die Bruſtwehren des Platzes mit voller Ladung feuern; allein bei finſterer Nacht vermochte man nie den Kanonen die Richtung nach den Schießſcharten der Feſtung zu verſchaffen, ſobald dieſe gleich nach dem erſten Schuſſe durch die Zurückſpielung verloren gieng. Der Belagerte beſſerte daher die bei Tage beſchädigten Shießſcharten und Bruſtwehren in der Nacht wieder aus, ſo daß der Belagerer dieſelben bei Anbruch des Tages von neuem beſchieſſen mußte; dieſes aber konnte aus einer auf dem Horizonte des Erdreiches errichteten Batterie nicht mehr geſchehen, ſobald die Belagerungswerke einmal unter ihre Schußlinie vorgerücket waren; und die Batterien dergeſtalt über den Horizont des Erdreichs zu erhöhen, daß ſie auch über die vorliegenden Laufgräben ohne die Arbeiter und Truppen darinn zu beunruhigen feuern konnten, war bei der zahlreichen Feſtungsartillerie ſchon gar nicht mehr möglich. So weſentlich nothwendig war für den Angriff die Erfindung des Rikoſche-

koschetirens! wobei die Bogenschüsse weder Arbeiter noch Truppen in den vorliegenden Laufgräben belästigten und die Zurückspielung wegen der schwachen Ladung, Erhöhung und Schwere der Kanone so unmerklich war, daß die bei Tage einmal bestimmte Richtung auch bei der Nacht erhalten wurde, besonders wenn man zur Vorsicht die Räder und den Protzstock der Lassete mit auf die Bettung genagelten Latten beschränkte.

§. 420. Vauban schoß also, sobald die Batterien vor der ersten Parallele zu Stande kamen, bei Tage aus voller Ladung um so viel möglich das feindliche Geschütz und die Schießscharten zu demontiren, und rikoschetirte bei der Nacht das Innere der Festungswerke mit den nämlichen Kanonen um die Vertheidiger daraus zu vertreiben, und es ihnen zu verwehren die Schießscharten auszubessern oder wieder andere Stücke aufzuführen, bis endlich die Laufgräben in die Schußlinien dieser Batterien vorruckten, worauf er Tag und Nacht zu rikoschetiren fortfuhr.

Die Batterien vor der zwoten Parallele feuerten mit mehr Wirkung aber ganz auf die nämliche Art als die vor der ersten Parallele. Auch richtete Vauban einige Kanonen der nämlichen Batterien nach den Zweigen des bedeckten Weges um durch Bogenschüsse die Vertheidiger daraus zu vertreiben, ihre Palissaden zu zerschmettern, und durch aus der Richtung gefallene Geller die Brücken und Gemeinschaften, wie Stiegen, Auffahrten, die Kaponiere und sogar den Graben hinter der Tenaille zu beunruhigen.

§. 421. An der Seite dieser Kanonenbatterien legte Vauban auch Kesselbatterien u, u an, die er aber weiter von den Annäherungen entfernte um die Hin- und Hergehenden nicht zu belästigen; ihre Bomben, die er meistens, nicht auf Häuser, sondern auf die Festungswerke werfen ließ, trafen den Belagerten auch hinter seinen Querwällen und aller Orten, wo weder ein Schuß aus voller Ladung noch ein Bogenschuß hinkommen konnte, sie zerstörten die auf ungesehenen Theilen angebrachten Batterien und machten die verschiedenen Stockwerke der Flanken so geschwind unbrauchbar, daß diese ihrer Absicht gar nicht mehr entsprachen.

§. 422. Weil der Bau der Batterien auf dem Horizonte des Erdreiches vor der ersten Parallele fig. 247. wegen der feindlichen Kanonen, die noch ungestört über Bank feuerten, äusserst langsam, schwer und gefahrvoll war; die Schüsse aber aus voller Ladung in einer solchen Entfernung gegen die Brustwehren des Platzes immer nur wenig vermochten und ohnehin schon aufhören mußten, sobald der Bau der zwoten Parallele anfieng; so wurden nachher die Rikoschetir- und Kesselbatterien nach §. 139. in der ersten Parallele selbst angelegt, indem man fig. 248. eben da die Parallele hin- Fig. 247. 248.

länglich erweiterte und rückwärts jeder Batterie von einer Seite bis zur anderen einen Gemeinschaftsgraben eröffnete. Diese in die Parallele versenkten Batterien, wurden von den Kanonen des Platzes, deren Feuer sie an sich zogen, sehr schwer getroffen, fielen keiner Unternehmung des Belagerers lästig und kamen am geschwindesten in Stand jede dem Angriffe entgegenstehende Vertheidigung des Platzes zu zerstören. Desto leichter wurden unter dem Schutze der Rikoschetirbatterien der ersten Parallele die Annäherungen vor derselben und die zwote Parallele hergestellet und die Demontirbatterien wie fig. 247. vor eben dieser auf dem Horizonte des Erdreiches errichtet. Letztere wurden zwischen und seitwärts der Annäherungen dergestalt angelegt, daß sie ihr Vorrucken nicht hinderten, vielmehr ihre Flanken bestrichen und sie gegen Ausfälle sehr wirksam beschützten, die Schießscharten, Kanonen und Brustwehren der Festung aber vollends ganz verheerten, wozu besonders auch die in der ersten und zwoten Parallele angebrachten Kesselbatterien verhalfen; letztere wurden nachher für die kleineren Kaliber auch in den halben Waffenplätzen und sogar noch in der dritten Parallele auf den Verlängerungen der Bastionsflanken angebracht.

§. 423. Man legte die Demontirbatterien vor der zwoten Parallele fig. 247. im Horizonte des Erdreiches an und wünschte ihre Sohle so gar noch um ein Paar Schuh über denselben erhöhen zu können, damit man desto mehr von der Höhe des hinter dem Glassis liegenden Werkes entdecken und beschiessen könnte. Weil aber eine auf 160 Klafter von dem Glassiskamme im Horizonte angelegte Batterie von der Höhe des auf 20 Klafter Entfernung hinter eben diesem Kamme liegenden Werkes nur um 3 Zoll mehr oder weniger entdecket, als wenn sie um 2 Schuh unter oder über dem Horizonte angelegt wäre, und über dieß ihre Kanonen, die das Geschütz, die Schießscharten, die Kästen und die Brustwehren des Platzes verheeren sollen, das feindliche Werk nie unter den Schießscharten zu treffen haben; so leget man heute fig. 248. auch die Demontirbatterien in der zwoten Parallele selbst eben so wie die Rikoschetirbatterien in der ersten Parallele an, indem man den natürlichen Boden selbst zur Sohle der Schießscharte annimmt. So bleibt die Mannschaft, welche die Batterie baut, durch die Brustwehre der Parallele gedecket, der Bau der Batterie, bis man die Schießscharten ausstößt, dem Feinde verborgen und die Batterie selbst wegen des geringeren Aufzuges dem Feuer des Platzes viel weniger ausgesetzet; doch kommt sie bis zweymal vier und zwanzig Stunde früher zu Stande, als eine auf dem Horizonte vor der Parallele mit vieler Mühe und grossem Verluste errichtete und nach ihrer ganzen Höhe ausgesetzte Batterie. Uibrigens nehmen die

Bat-

Batterien vor der Parallele ihrem Feuer allemal viel mehr Raum weg als die Batterien in derselben. Findet man es den Umständen angemessen auch in der zwoten Parallele oder wohl gar in den halben Waffenplätzen Ricoschetirbatterien anzulegen; so werden sie meistens mit Haubitzen besetzt, die in einer solchen Entfernung besonders gegen die Zweige des bedeckten Weges die beste Wirkung machen.

§. 424. Will man endlich eine Demontirbatterie auch, nachdem sie im fertigen Stande und durch ihr eigenes Feuer dem Feinde entdecket ist, der Wirkung der feindlichen Kanonen entziehen; so ist sie ja nicht dergestalt anzulegen, daß die Achsen ihrer Schießscharten mit den Achsen der feindlichen Schießscharten übereinkommen: sondern man muß ihre Anlage um so viel rechts oder links rücken, daß die feindlichen Kanonen in ihren Schießscharten sich nicht mehr gegen die Batterie wenden lassen, ohne ihre eigenen Schießscharten zu beschädigen. Der Vortheil einer so angelegten Batterie ist auffallend; indem ein etwas schräges Feuer ausser Gefahr ungleich mehr und schneller wirket als das gerade Feuer, welches durch ein feindliches mit gleichem wonicht größerem Vortheile bekämpfet wird.

Von der doppelten Sappe.

§. 425. Vorwärts der dritten Parallele lassen sich die Wendungen, ohne zu eng zusammen zu fallen, nicht mehr ausserhalb der äussersten Vorsprünge des bedeckten Weges vorbeirichten. Man führt sie daher fig. 249. unter Richtungen, die mit der Kapitallinie Winkel von 45 Graden bilden, fort und giebt ihnen eine solche Kürze, daß die Brustwehre jeder folgenden Wendung das Innere der vorhergehenden Wendung und Wiederkehre gegen die bestreichenden Schüsse des Platzes noch hinlänglich decket, wozu die größere Tiefe der Wendungen und die größere Höhe ihrer Brustwehre beiträgt: oder man rücket fig. 250. mittelst zwo vollen Sappen vor, die in gleichen Entfernungen rechts und links von der Kapitallinie durch die Brustwehre der dritten Parallele ausbrechen und nach dem Umfange eines Kreisbogens gegen einander arbeiten. Aus diesem krummen Laufgraben oder sogleich aus der dritten Parallele brechen endlich fig. 251. zwo volle Sappen eine 5 Schuh rechts, die andere 5 Schuh links der Kapitallinie aus, und rucken längst derselben immer in gleicher Höhe neben einander vor, so daß die zwo Brigaden Sappeure zwischen ihnen eine Erdzunge lassen, die zwischen den ersten Sappeuren 7, zwischen den zweyten 6, zwischen den dritten 5 und endlich zwischen den vierten noch 4 Fig. 249. 250. 251. 252. 253.

Schuh zur Breite behält, auf welche Weise die Schanzkörbe einer Sappe immer zwey Klafter von den Schanzkörben der anderen Sappe abstehen. Diese Arbeit, die man eine doppelte Sappe nennt, wird beiderseits durch eine Brustwehre vorwärts aber durch Querwälle gedecket, die fig. 252. halbe, fig. 253. ganze und fig. 251. umgangene Querwälle heißen, je nachdem sie abwechselnd auf beiden Seiten des Laufgrabens stehen, nur an einer und derselben Seite angebracht sind, oder von beiden Seiten umgangen werden können. So brechen z. B. fig 251. zwo Brigaden A, A eine jede von 8 Sappeuren von der dritten Parallele oder dem runden Laufgraben vor derselben aus und rucken durch die zween Rollkörbe B, B und durch einen dritten C mitten hinter eben diesen gedeckt so lange vor, als der Querwall D den Eingang des Laufgrabens A, A gegen die bestreichenden Schüsse des Platzes noch hinlänglich decken kann. Hier lassen die beiden Brigaden ihre zween Rollkörbe E, E liegen, und arbeiten gegen einander um die Schanzkörbe a zu setzen; sodann reißt die rechte Brigade so viel Schanzkörbe b ein, daß sie einen Rollkorb durchbringen und soviel Schanzkörbe c setzen kann, als zu dem Vorsprunge des Querwalles D über den Laufgraben A, A und zu der Breite des Laufgrabens F, F auf seiner rechten Flanke erfordert werden, wo sie ihren Rollkorb G abermal verläßt und unter seinem Schutze noch die Schanzkörbe d setzet. Nun müssen alle 8 Sappeure dieser Brigade zu gleicher Zeit arbeiten um mit zwo Sappen F, F auszubrechen und so weit vorzurucken, als es der 18 Schuh breite Querwall D und die Breite des Laufgrabens H vor demselben begehren; wo sie ihre Rollkörbe I, I abermal verlassen, hinter denselben die Schanzkörbe e füllen und, nachdem sie jene f eingerissen haben, den Laufgraben H bis an die Kapitallinie fortsetzen. Hat nun die linke Brigade auf die nämliche Art links um den Querwall D herum gearbeitet; so treffen wieder beide mitten vor demselben zusammen. Hier wird die nämliche Arbeit wieder von Neuem angefangen und bis auf 14 Klafter von dem Kamme des bedeckten Weges fortgesetzet, indem die von daher geworfenen Handgrenaden alles weitere Vorrucken der doppelten Sappe hindern.

Von den Laufgräbenkavalieren.

Fig. 254. 255. 256. 257.

§. 426. Um den Feind aus dem ausgehenden Waffenplatze zu vertreiben werden fig. 254. auſſer dem größten Ertrage der Handgrenaden quer über die verlängerten Zweige des bedeckten Weges Kavaliere errichtet, deren Flanken und Rucken man gegen das Feuer des Platzes durch eine eben so hohe

hohe Schullerwehre decket. So bald nämlich die doppelte Sappe bis auf 14 Klafter von dem Vorsprunge vorgerücket ist, wendet sich eine Brigade rechts und die andere links und setzet die volle Sappe in einer mit dem Kamme des bedeckten Weges gleichlaufenden Richtung bis über die ganze Breite seiner verlängerten Zweige fort, wo sie ihre Richtung bricht um einen Hacken auszuführen, der die Flanke und den Rucken dieser Verbauung decket. Ist der Laufgraben fertig; so setzet man fig 255. in demselben hart an die Berme eine Reihe Schanzkörce B, füllt sie und leget auf 9 Schuh Entfernung von den Schanzkörben A die ersten zween 1½ Schuh hohen und breiten Auftritte an, deren 6 Zoll breite Böschung mit Würsten verkleidet wird; sodann knien die Arbeiter auf den nun 7 Schuh breiten oberen Auftritt um die ihnen zugeworfene Erde weiter über die Körbe A hinaus zu werfen, und mit Krucken noch mehr auswärts zu schieben, bis sie endlich einen Haufen bildet, der die Körbe A um 3 bis 3½ Schuh überhöht. Hierauf wird hart an die Körbe A eine dritte Reihe C gesetzet, die theils auf der Berme theils auf den Körben B ruhet. Sind die Körbe C gefullt, so kommt noch eine vierte Reihe D über A und C zu stehen, die, nach dem der dritte Auftritt hergestellt ist, zugleich mit dem annoch leeren Raume zwischen ihr und jenem äusseren Erdhaufen gefüllt und angeschüttet wird, indem man die Erde in Tragkörben von Hand zu Hand uberreichet. Endlich legt man auf die Körbe D drey Faschinen, uberwirft sie mit Erde und stellet noch den vierten Auftritt her, dem 3 Schuh zur oberen Breite bleiben, damit der darauf gestellte Grenadier oder Scharfschutz durch Schießlöcher von Sandsäcken bequem in den bedeckten Weg feuern und die Feinde aus dem ausgehenden Waffenplatze vertreiben kann. Denn da der Kavalier auf solche Art bis 7½ Schuh zur Höhe über das Glassis erhält; so bleibt ihm wenigstens 3½ Schuh Beherrschung über den Kamm desselben, die noch um 9 Zoll größer wird, wenn man fig. 256. über die Körbe A und C eine Lage Faschinen legt und dann erst die Körbe D darüber stellt.

Setzet man fig. 257. gleich anfangs nach dem Umrisse des Kavaliers zwo Reihen Schanzkörbe A und C neben einander, füllt sie wie bei der fliegenden Sappe und stellet sodann noch die dritte Reihe D mit oder ohne unterlegte Faschinen darüber; so kommt der Kavalier ohne was anderes abzuändern viel geschwinder zu Stande; am geschwindesten aber wird derselbe hergestellet, wenn man sich der mit Faschinen gefüllten Schanzkörbe A, C und D bedienet.

Von der Verbauung des Glaſſis vor dem ausgehenden Waffenplatze.

Fig. 254. §. 427. Unter dem Schutze der Laufgräbenkavaliere, welche durch ihr geſenktes und die Zweige des bedeckten Weges beſtreichendes Feuer die Feinde von dem ausgehenden Waffenplatze vertreiben, wird nun fig. 254. die doppelte Sappe längſt der Kapitallinie wieder fortgeſetzet, bis endlich auf 3 Klafter Entfernung von dem Kamme des Glaſſis ſich eine Brigade rechts und die andere links wendet, die volle Sappe in einer mit dem Kamme des Glaſſis gleichlaufenden Richtung fortführet und in der Entfernung von 30 bis 40 Schanzkörben einen auf die Richtung der Sappe ſenkrechten Querwall aufwirft, der durch ſeine Höhe und Länge die ganze Länge und Breite der herzuſtellenden Verbauung gegen das geſenkte- beſtreichende- und Rückenfeuer der Feſtungswerke und des bedeckten Weges decket. Dieſe Verbauung wird ſodann durch andere Arbeiter erweitert, und mit einem Auftritte und Schießlöchern von Sandſäcken verſehen; ſo wie ſie nach und nach zu Stande kommt, rucken Grenadiere hinein, um das dadurch maskirte Feuer der Kavaliere zu erſetzen, die Zweige des bedeckten Weges zu beſtreichen, und es dem Feinde zu verwehren wieder in den ausgehenden Waffenplatz zurück zu kehren.

§. 428. Wenn es die Kavaliere nicht vermögen den Feind ganz aus dem Waffenplatze zu vertreiben, ſo daß er ſich noch in geringer Zahl hart an den Paliſſaden hält und durch ſeine Grenaden das Vorrucken der doppelten Sappe längſt der Kapitallinie hindert; ſo rucket eine Grenadierkompagnie aus der Spitze der doppelten Sappe vor um den Kamm des Glaſſis beiderſeits des Waffenplatzes zu beſetzen und die Belagerten daraus zu verjagen; hinter den Grenadieren kommen eben ſo viele Arbeiter, welche obige Verbauung längſt der Zweige des Vorſprunges ſamt den Querwällen an ihren Enden durch die fliegende Sappe unternehmen, mittlerweil als die Sappeure an der Spitze der doppelten Sappe die zum Ausmarſche voriger Mannſchaft beiſeitigten Rollkörbe wieder einziehen und die Arbeit mit größter Anſtrengung fortſetzen um die Gemeinſchaft mit der Verbauung ſo geſchwind als möglich herzuſtellen.

So bald der Feind aus dem Waffenplatze vertrieben und die Anſtellung der fliegenden Sappe mittelſt leerer oder beſſer mittelſt mit Faſchinen gefüllter Schanzkörbe vollendet iſt; ſo ziehen ſich die Grenadiere hinter die Arbeiter zuruck, wo ſie ſich niederlegen aber in beſtändiger Bereitſchaft bleiben alle

Augen-

Augenblicke wieder vorzurucken um den in den Waffenplatz zuruckkommenden Feind von Neuem anzugreifen, bis endlich die Verbauung ſoweit zu Stande kommt, daß ſie ihre Bruſtwehre beſetzen und den Waffenplatz durch ihr geſenktes Feuer von dem Feinde rein halten können.

§. 429. Iſt man durch die volle oder fliegende Sappe mit der Verbauung ſo weit gekommen; ſo gehen die vollen Sappen hinter den Querwällen durch, um die Verbauung auch jenſeits in der nämlichen Entfernung von dem Glaſſiskamme bis zu den feindlichen Querwällen fortzuſetzen, welche den ausgehenden Waffenplatz ſchließen. So wie die volle Sappe hinter der Verbauung um jeden Querwall einen Hacken zum Durchgange ausarbeitet, wirft ſie auch zur Deckung eben dieſes Durchganges vor demſelben einen Querwall an dem Hintertheile der Verbauung auf, den man **Ruckendeckung** nennt. Uibrigens muß dieſe Verbauung eine ſolche Breite bekommen, daß man Batterien darinn anlegen kann, alſo ihre Bruſtwehre ſo hoch, die Querwälle und Ruckendeckungen aber ſo lang und hoch aufgeworfen werden, daß man auch am Hintertheile und vor einem Querwalle gegen jedes Feuer des Platzes gedecket bleibt.

§. 430. Hält ſich der Belagerte noch hinter ſeinen Querwällen des ausgehenden Waffenplatzes auf, um die ſich nähernden Sappſpitzen von beiden Seiten durch Grenaden zu beläſtigen; ſo rucken abermal auf jeder Seite 40 bis 50 Grenadiere längſt dem Kamme des Glaſſis über den feindlichen Querwall vor, um den Feind in Rucken zu nehmen und auch von dieſem Querwalle zu verjagen. Hinter den Grenadieren kommen 6 bis 7 beherzte Leute mit Schanzzeug, die ſich in den Durchgang zwiſchen dem feindlichen Querwalle und dem Glaſſis werfen um ſich darinn zu verbauen, wozu ihnen 3 bis 4 Schanzkörbe hinein gerollet werden; vielleicht kann man bey dieſer Gelegenheit die Verbauung durch die fliegenden Sappen noch über die feindlichen Querwälle verlängern.

Von der Verbauung der ausgehenden Waffenplätze.

§. 431. In der Verbauung des Glaſſis werden nun fig. 254. 258. durch ihre Bruſtwehre den feindlichen Querwällen des ausgehenden Waffenplatzes gegen über zween Niedergänge in den bedeckten Weg mittelſt der vollen Sappe eröffnet; die Sappen werden in einer Tiefe von 4 Schuh hinter den Querwällen bis auf 3 Klafter Entfernung von der Kontreskarpe fortgeführt, worauf ſie in eben dieſer Entfernung längſt der Abrundung von beiden Seiten zuſammenlaufen, und ſo die Verbauung des ausgehenden Waffenplatzes bilden; Fig. 254. 258.

ſie

ſie bekömmt einen Auftritt, und ihre Bruſtwehre wird dergeſtalt mit Sandſäcken belegt, daß die hinein geſtellte Mannſchaft gegen die Bruſtwehre des Platzes und die Gemeinſchaften der eingehenden Waffenplätze feuern und das Innere der Kehle eben dieſer Waffenplätze, des Ravelins und der Tenaille nach der Schräge beſtreichen kann. Weil die Verbauung des Glaſſis 3 Schuh zur Tiefe erhält, und das Glaſſis vom Kamme an bis auf 3 Klafter Entfernung um einen Schuh fällt; ſo liegt ihre Sohle 4 Schuh unter dem Glaſſiskamme: die Sohle der Verbauung des ausgehenden Waffenplatzes aber liegt 4 Schuh unter der Kontreskarpe alſo 11 Schuh unter dem Kamme des Glaſſis; folglich müſſen die Niedergänge in den bedeckten Weg auf die Dicke der Bruſtwehre von 3 Klafter einen Fall von 7 Schuh erhalten. Daher werden dieſe Niedergänge, um ihre Steile in etwas zu vermindern oder vielmehr um ihre Oeffnung, die der Querwall nicht ganz decket, dem Feuer des Platzes zu entziehen, nach der Schräge durch die Bruſtwehre geführt.

Fig. 259. 260. 261. 262. 263.

§. 432. Kann man den Niedergang in den bedeckten Weg nicht einem Querwalle gegenüber durchbrechen oder denſelben wegen der ſchmalen Bruſtwehre dem Feuer des Platzes nicht hinlänglich entziehen; ſo muß man ihn durch Blendungen decken, wozu die Geſtelle fig. 259. 260. 261. 262. dienen: dieſe beſtehen aus zwo an beiden Enden zugeſpitzten und oben und unten mit einem Riegel verbundenen Saulen, haben 4½ Schuh zur Länge und 3 Schuh zur Breite im Licht oder nach Umſtänden auch gröſſere Maßen, und werden beiderſeits der Sappe paarweiſe und ſenkrecht auf die Sohle derſelben in ſolchen Entfernungen von einander in die Erde geſchlagen, daß immer ein mit ſeiner Länge quer darüber gelegtes Geſtell A fig. 261. vier Saulen von vier aufrecht in die Erde geſchlagenen verbindet und gegen den Seitendruck der Erde auswärts treibet. Uiber die oberen Geſtelle kommt fig. 262. eine Lage Faſchinen nach der Länge und über dieſe eine zwote Lage nach der Breite der Sappe, die endlich ganz mit Erde überworfen wird. Bisweilen wird auch die doppelte Sappe fig. 263. mit Balken, Faſchinen und Erde überdecket.

Von der vierten Parallele.

Fig. 254.

§. 433. Mittlerweil als man die ausgehenden Waffenplätze verbauet, werden fig. 254. die Verbauungen ihres Glaſſis durch volle Sappen auch längſt der Zweige des bedeckten Weges fortgeſetzet, und durch eine vierte Parallele T V mit einander verbunden. Zur Ausführung dieſer Parallele

rucket

rucket eine volle Sappe von V gegen T und eine andere von T gegen V nach einer geraden Linie vor, bis ſie einander vor dem Vorſprunge des eingehenden Waffenplatzes begegnen, wo man rechts und links der verlängerten Kapitallinie Keſſelbatterien für Steinmörſer anleget, welche die nämliche Abſicht als die Laufgrabenkavaliere haben, die Abſicht nämlich den Belagerten aus dem vorliegenden Waffenplatze zu vertreiben.

Von der Verbauung des Glaſſis und der Kehle des eingehenden Waffenplatzes.

§. 434. Je nachdem die Keſſelbatterien der vierten Parallele durch Steine und Wachteln die Belagerten aus dem eingehenden Waffenplatze ganz oder nur zum Theile vertrieben haben; ſo wird fig. 254. auf dem Glaſſis ſeines Vorſprunges eben ſo wie auf dem Vorſprunge des ausgehenden Waffenplatzes eine Verbauung ſamt den erſten Querwällen an ihren Enden durch die volle Sappe oder durch die fliegende ausgeführet, mittelſt der doppelten vollen oder fliegenden Sappe längſt der Kapitallinie mit der vierten Parallele verbunden und mit Grenadieren beſetzet, die durch ihr geſenktes und beſtreichendes Flintenfeuer den Feind von dem Waffenplatze entfernt halten. Nun ſetzet man dieſe Verbauung durch volle Sappen auch längſt der Faſſen des Waffenplatzes fort, bis dieſe Sappen jenen längſt der Zweige des bedeckten Weges fortgeführten auſſerhalb der feindlichen Querwälle des eingehenden Waffenplatzes begegnen, hinter denen man abermal Niedergänge in den Waffenplatz eröffnet, und dieſen eben ſo wie den ausgehenden längſt ſeiner Kehle verbauet. Fig. 254.

So wird die Krönung des bedeckten Weges, die aus den Verbauungen des Glaſſis und der Kehlen ſeiner Waffenplätze beſteht, mittelſt der vollen Sappe ausgeführt, ohne daß dem Belagerten nur die geringſte Hoffnung bleibt jemals wieder dahin zurück zu kommen.

Von dem Sturme des bedeckten Weges und deſſen Krönung mittelſt der fliegenden Sappe.

§. 435. Iſt man fig. 264. mit der dritten Parallele oder mit der doppelten Sappe bis faſt mitten auf das Glaſſis vorgeruckt; iſt die Feſtungsartillerie durch die Rikoſchetir-Demontir- und Keſſelbaterien demontirt; ſind die Fig. 264.

Bruſtwehren des Platzes verheeret, die Paliſſaden in dem bedeckten Wege durch Bogenſchüſſe ziemlich zerſtört und die eingehenden Waffenplätze mit keinen Abſchnitten verſehen, die einem Anfalle mit dem Degen in der Fauſt widerſtehen können; iſt von der ſchwachen oder übel angeführten Beſatzung nur ein geringer Widerſtand zu vermuthen und die anruckende üble Jahrszeit oder ein naher Entſatz erlaubt es nicht mehr die Krönung des bedeckten Weges mittelſt der vollen Sappe auszuführen; ſo wird der bedeckte Weg mit Sturme erobert und mittelſt der fliegenden Sappe gekrönet.

§. 436. Zu dieſem Ende wurden nach Vauban die erforderlichen Schanzkörbe, Sandſäcke, Faſchinen, Krampen, Schaufeln, Sägen und Aexte ſchon vorläufig rückwärts der dritten Parallele in Bereitſchaft zuſammengelegt und an der innern Seite der Bruſtwehre längſt der ganzen Parallele Staffeln angebracht. Dann wurden, um das Vorhaben den Belagerten nicht zu verrathen, zur Zeit der Ablöſung nach dem Verhältniſſe einer ſchwächeren oder ſtärkeren Beſatzung acht bis zehn Grenadierkompagnien mit noch anderen Fuſilierabtheilungen in die dritte Parallele beordert und längſt ihrer Bruſtwehre drey oder vier Mann hoch angeordnet; hinter dieſen kamen die Arbeiter, ein jeder mit einem Schanzkorbe, einer Krampe und einer Schaufel in Ordnung zu ſtehen. War dieſes und alles, was bei der Unternehmung mitzuwirken hatte, angeordnet und ein jeder von ſeiner Verrichtung ſowohl als von ihrem Zeitpunkte unterrichtet; ſo gaben drey oder vier langſam auf einander folgende Kanonenſchüſſe oder Bombenwürfe die verabredeten Zeichen zum Angriffe. Nun giengen auf einmal die Truppen über die Bruſtwehre der Parallele mit ſtarken Schritten gerade auf den bedeckten Weg los, den ſie von allen Seiten umgaben; ſie feuerten hinein, drangen durch jede Oeffnung der Paliſſaden und mordeten oder verjagten die Vertheidiger. Indeſſen ſtellte jeder Ingenieur ſeine Arbeiter nach dem Umriſſe der Krönung, Querwälle und Ruckendeckungen längſt dem angewieſenen Zweige des bedeckten Weges oder der angezeigten Faſſe des eingehenden Waffenplatzes hinter ihren Schanzkörben an. Nach vollendeter Anſtellung der Arbeiter wurden die Truppen hinter dieſe zurückgerufen, verſammelt und ſo lange mit einem Knie auf der Erde erhalten, bis ſie endlich durch die Verbauung konnten gedecket werden. Vauban wollte, daß man während dieſer Unternehmung alle Rikoſchetir- und Keſſelbatterien gegen die Feſtungswerke ſpielen laſſen ſollte.

§. 437. Bei dieſem Sturme des bedeckten Weges mit ganzer Fronte werden die Vorſprünge deſſelben nicht ſtärker angegriffen als die übrigen Theile; ſind die ausgehenden Waffenplätze noch gut verpaliſſadirt und die

Trup-

Truppen bleiben standhaft darinn; so wird vermuthlich die übrige Mannschaft in den Zweigen und eingehenden Waffenplätzen wenigstens so lange nicht weichen, als sich die zuerst angegriffene nicht zurückzieht. Die Angreifenden kommen allemal zuerst auf den Vorsprüngen an und feuern; die Truppen zwischen denselben wollen ganz natürlich das nämliche thun, halten und feuern ebenfalls ohne zu wissen, wo sie sind; wodurch ein grosser Theil der Mannschaft dem Feuer der Palissaden unnützerweise ausgesetzet wird. Der Offizier kann weder die ausgedehnte schwankende Fronte sehen noch von seiner Mannschaft gesehen oder gehöret werden, also diese schwerlich in Ordnung und von dem zuvoreiligen Feuern abhalten. Entsteht nur auf einem Theile der Fronte eine Verwirrung; so wird sie wegen dem Zusammenhange und der wechselseitigen Abhängigkeit der Truppen durch die zu Hülfe kommenden Reserven und nachruckenden Arbeiter vergrößert, allgemein und schon allein vermögend das ganze Unternehmen zu vereiteln. Aus diesen Gründen scheint es immer besser die Vorsprünge der Waffenplätze durch Kolonnen anzugreifen, die der Offizier allemal leichter von dem zu fruhen Feuern und aller Unordnung abhalten kann. Jeder Kolonne wird ihre besondere Verrichtung angewiesen, folglich kann eine Unordenung, die bei der Entwickelung einer Kolonne entsteht, doch nie allgemein werden. Auch werden die Staffeln an der inneren Seite der dritten Parallele, die ihrem Feuer allemal sehr hinderlich fallen, bloß an jenen Orten nothwendig, wo die Kolonnen darüber vorzurucken haben.

§. 438. Zu dem Sturme des bedeckten Weges mit Kolonnen werden auf jede Verlängerung der Zweige desselben z. B. eine Kompagnie Grenadiere, funfzig Fusiliere und zehn Zimmerleute und neben jede verlängerte Kapitallinie der eingehenden Waffenplätze hundert Fusiliere und funfzehn Zimmerleute in die dritte Parallele beordert.

Auf jede Kurentklafter der Verbauung des Glassis, der Querwälle und Ruckendeckungen werden drey Schanzkörbe gerechnet und noch auf jede Klafter ein Mann mehr angetragen; weil mehrere Arbeiter verwundet oder getödtet werden, bevor sie an Ort und Stelle kommen. Diesem zu Folge werden rechts und links der verlängerten Kapitallinie eines jeden anzugreifenden Werkes zwo Kolonnen Arbeiter zu 300 Mann nebst zwo anderen zu 50 Mann in der dritten Parallele in Bereitschaft gestellet.

Die Zimmerleute werden nebst dem Gewehre mit einer Säge und einer Axt versehen und durch Sappeure angeführt; jeder Arbeiter aber trägt einen Schanzkorb, eine Krampe und eine Schaufel; zu jeder Kolonne von 300 Arbeitern kommen, wenn es möglich ist, zween Ingenieure, damit im Falle ei-

nes Unglückes einer den anderen ersetzen kann; auch müssen sie einige Sappeure zu Gehülfen erhalten, denen sie allenfalls die Schanzkörbe unter ihrer Aufsicht fortsetzen lassen. Jeder Ingenieur sondert seine Kolonne Arbeiter von den anderen ab und unterrichtet die Infanterieoffiziere genau von dem, was seine Leute zu leisten haben, damit ja keine Unordnung entsteht, die allemal die traurigsten Folgen nach sich ziehen kann.

So wie alle diese Mannschaft in drey Kolonnen von dem Lager her zur Zeit der Ablösung in die dritte Parallele einrucket, zieht sich die Laufgrabenwache in die Wendungen der Annäherungen zurück um ihr Platz zu machen, rucket aber nachher wieder in die dritte Parallele vor um den Stürmenden zur Reserve zu dienen. Auch können zur Vorsicht ein oder zwey Bataillone aus dem Lager her in die zwote Parallele vorgeschicket werden, damit sie allenfalls die aus der dritten Parallele gezogene Unterstützung ersetzen oder die vielleicht noch nöthigen Arbeiter abgeben können.

§. 439. Wird nun, da schon alles in der dritten Parallele in Bereitschaft steht, das letzte Zeichen zum Sturme gegeben; so marschiren die Grenadierkompagnien in zwo Kolonnen über die Staffeln gerade auf den vorliegenden Vorsprung zu, um ihr Feuer auf einmal in den Waffenplatz zu senken; auf eine jede dieser Kompagnien folgen funfzig Fusilier mit zehn Zimmerleuten; die kleinen Kolonnen von 100 Fusilieren und 15 Zimmerleuten aber brechen etwas später gerade gegen die Vorsprünge der eingehenden Waffenplätze auf.

Die von beiden Seiten durch eine solche Uibermacht angefallene Mannschaft in den ausgehenden Waffenplätzen weicht unfehlbar und zieht sich hinter die nächsten Querwälle zurück; aber die Grenadiere rucken längst dem Kamme des Glassis vor, nehmen sie in Rücken und verfolgen sie bis hinter die Querwälle des eingehenden Waffenplatzes; mittlerweil dehnen sich die 50 Fusiliere hinter den Grenadieren aus, besetzen das Glassis auf 3 bis 4 Schritte von seinem Kamme mit einem Gliede und unterhalten ein beständiges Flintenfeuer gegen die entgegenstehenden Brustwehren des Platzes. Rechts und links des eingehenden Waffenplatzes versammeln sich die Grenadierkompagnien wieder um auch diesen Waffenplatz zugleich mit der auf seinem Vorsprunge ebenfalls schon angelangten Fusilierkompagnie auf einmal anzufallen. Besonders hier macht der Grenadier Gebrauch von seinen Grenaden; er hält die Lunte in der linken Hand, mit welcher er das Gewehr an seinen Körper drückt, zündet sodann und wirfft die Grenade mit der rechten. Ist dieser Waffenplatz noch im guten Stande und mit einem Tambur versehen, worinn der Feind sich halten und seinen Rückzug decken kann; so

wird

wird vielleicht der Kampf sehr blutig; doch muß der Tambur sowohl als der Waffenplatz genommen werden, sonst hätte man durch die volle Sappe mit viel weniger Verlust beinahe eben soviel ausrichten können.

§. 440. Sobald der Feind die Zweige des bedeckten Weges verläßt, steigen etliche beherzte Leute, so gut sie können, hinein um die Würste der Minen abzureissen, die vielleicht der Feind unter den Querwällen eingegraben hat; auch werfen sich die Zimmerleute hinein um die Palissaden umzuhauen und Niedergänge herzustellen, welche durch die Querwälle gegen das Feuer des Platzes gedecket werden. Wird auch der eingehende Waffenplatz verlassen; so hauen die Zimmerleute die Schranken und Gattern an seinen Fassen zusammen, fallen über die Gemeinschaftsstiege oder Auffahrt an seiner Kehle her und zerstören nach Anleitung der Sappeure jedes feindliche Werk, welches nicht zu der eben da herzustellenden Verbauung dienlich ist. einige Grenadiere müssen diese Zimmerleute unterstützen und den Feind durch ihr Feuer von ihnen entfernt halten. Nachdem schon alles dieses zu Stande gekommen ist, steigen endlich einige Truppenabtheilungen in den bedeckten Weg hinein um eben da, durch die Querwälle in der Flanke gedecket, mit viel weniger Gefahr als auf der Höhe des Glassis die Arbeiter durch ihr Feuer gegen die Brustwehren des Platzes zu schützen: wenigstens zeigt die Erfahrung, daß nicht diese Truppen in dem bedeckten Wege, sondern allzeit die Sappeure und Arbeiter auf der Höhe des Glassis bei einer solchen Gelegenheit am meisten leiden.

§. 441. Sobald die Angriffe gegen die drey Vorsprünge der angegriffenen Festungswerke gelingen, werden fig. 265. die beiden Rollkörbe an der Spitze jeder doppelten Sappe rechts und links auf die Seite gebracht, und zwo Kolonnen Arbeiter zu 300 Mann marschiren neben einander längst der Kapitallinie fort, bis die Ingenieure an ihrer Spitze auf 3 bis 4 Klafter von dem Scheitel des Vorsprunges den ersten Schanzkorb C setzen um den Durchschnitt der inneren Richtungen der Krönung des Glassis dergestalt zu bezeichnen, daß sie in der Entfernung von 15 bis 18 Schuh mit dem Kamme desselben gleichlaufen. Während als der Ingenieur oder unter seiner Aufsicht ein Sappeur die Schanzkörbe hart an einander fortsetzet, marschirt jede Kolonne hinter ihren Schanzkörben auf, indem jeder Arbeiter hinter seinem Korbe niederkniet und ganz ruhig den Befehl zum Arbeiten abwartet, den man, so bald es immer möglich ist, ertheilet. Fig. 265.

Rechnet man auf jede Klafter 3 Schanzkörbe und zählt den Korb am Scheitel eines Winkels zu denen, die auf einem seiner Schenkel schon gesetzet sind; so kommen, ohne den ersten Korb C zu rechnen, auf C D = 9 Klafter

27, auf DE = 16 Schuh 8, auf EF = 16 Schuh 7, auf FI = 16 Schuh 8, und auf IK = 9 Klafter 28 zu ſtehen.

Nach jeder Kolonne von 300, kommt noch ein Ingenieur mit 50 Arbeitern, der den Weg L einſchlägt um ungefähr 15 Schuh über dem erſten Querwalle DF vor dem Durchgange um eben dieſen Querwall eine Ruckendeckung GH mit Schanzkörben auszuſtecken: iſt dieſe erſte Ruckendeckung angelegt; ſo läßt er hinter jedem Schanzkorbe ſeinen Mann zurück und führt die übrigen Arbeiter über den zweyten Querwall vor, wo er wieder eine Ruckendeckung ausſtecket und ſo fort.

Auf ſolche Art werden fig. 264. rechts und links der Vorſprünge der drey angegriffenen Werke ſechs fliegende Sappen zu gleicher Zeit angeſtellet. Da jeder Arbeiter bloß 2 Schuh oder die Breite ſeines Schanzkorbes auszuheben hat; ſo hält ſich jeder zweyte Mann etwas zurück um ſeinen Kameraden ungehindert arbeiten zu laſſen; dieſer füllet nun mit größter Anſtrengung die Körbe beider, bis er müde, und von dem anderen in ſeiner Arbeit abgelöſet wird; die nöthigen Sandſäcke und Faſchinen werden ihnen durch beſondere Leute zugetragen, damit die von der Kolonne, welche dieſelben abhohlen ſollten, nicht auch anderen Gelegenheit geben wegzugehen und zugleich mit ihnen auszubleiben.

§. 442. Sobald der Ingenieur mit der Anſtellung der fliegenden Sappe bis zum eingehenden Waffenplatze gekommen iſt, und durch den von den Zimmerleuten hinter dem Querwalle hergeſtellten Niedergang in den Waffenplatz hinunter ſteigen kann; ſo muß er ſich lieber längſt deſſen Kehle inner demſelben als längſt deſſen Faſſen auf der Höhe des Glaſſis verbauen; weil die Verbauung an der Kehle dieſes Waffenplatzes dem Feinde jede Unternehmung gegen die Krönung des Glaſſis unmöglich macht, und daher die Verbauung längſt ſeiner Faſſen nach der Hand immer leicht durch die volle Sappe kann ausgeführet werden. Wird aber der eingehende Waffenplatz nicht erobert; ſo muß man doch die Verbauung des Glaſſis ſo viel möglich längſt der Zweige des bedeckten Weges ausdehnen und unter der Begünſtigung der feindlichen Querwälle in den ausgehenden Waffenplatz abſteigen um wenigſtens die Abrundung der Kontreskarpe zu verbauen.

§. 443. So wie die Kolonnen der Arbeiter längſt der Kapitallinie durch die Sappſpitze auszubrechen anfangen, bleibt der erſte Infanterieoffizier jeder Kolonne ſtehen, bis er von dem folgenden abgelöſet wird, um Acht zu geben, daß ſich die Leute beider Kolonnen nicht vermengen oder kreutzen, ſondern genau befolgen, über was ſie von dem Ingenieur unterrichtet worden ſind; denn jede Verwirrung zieht hier unerſetzliche Nachtheile nach ſich und jede

Ver-

Verzögerung kann eine Menge Menschen kosten, besonders die Ursache ist, daß man bis Anbruch des Tages nicht gedecket wird. Ist die letzte Kolonne der Arbeiter ausmarschirt; so werden die Rollkörbe wieder eingezogen und die doppelte Sappe längst der Kapitallinie mit äusserster Anstrengung bis zur Verbauung des Glassis fortgesetzet, damit die Ablösung der Arbeiter bey Tages Anbruch schon gedeckt vor sich gehen kann. Sind aber die Sapparbeiten zu dieser Absicht in dem Zeitpunkte des Sturmes noch nicht weit genug vorgeruckt, vielleicht die doppelte Sappe vor der dritten Parallele gar nicht angefangen; so müssen mit den Arbeitern solche Anstalten getroffen werden, daß auch diese unumgänglich nothwendigen Gemeinschaften zwischen der dritten Parallele und der Krönung des Glassis samt ihren Querwällen zugleich mit den übrigen Verbauungen mittelst der fliegenden Sappe bis Anbruch des Tages hergestellet werden. Uibrigens dient die Vorruckung der doppelten Sappen bis an die Stelle der Laufgräbenkavaliere auch dazu, daß man den Feind in der Ungewißheit erhält, ob man den bedeckten Weg durch die volle Sappe oder aber mit Sturme und der fliegenden Sappe zu erobern gedenket. Spielten bis dahin die Batterien des Belagerers nicht schon lange, oder gelang es dem Belagerten den bey Tage erlittenen Schaden bey der Nacht wieder sorgfältig auszubessern, so daß die Vertheidigungen des Platzes und die vielleicht doppelten Palissaden des bedeckten Weges noch im guten Stande und die eingehenden Waffenplätze mit einem Tambur besetzet sind; so ist der Sturm des bedeckten Weges allemal als ein sehr gewagtes Unternehmen anzusehen und sogar für unmöglich zu halten, wenn die eingehenden Waffenplätze mit Abschnitten versehen sind, die sich nicht mit stürmender Hand nehmen lassen; wenigstens wird man in diesem Falle nach einem großen Verluste kaum die Vorsprünge in der beständigen Gefahr alle Augenblicke davon vertrieben zu werden, behaupten können. Uiberhaupt ist der Sturm des bedeckten Weges immer eine der blutigsten Unternehmungen der Belagerung, so lange die Besatzung sich noch kraftvoll zu widersetzen im Stande ist; auch muß der Kommandirende nach seiner eigenen Erfahrung und nach seinen mehr oder weniger dringenden Befehlen mit den Ingenieuren alle Umstände von Aussen sowohl als von Innen in ernste Erwegung ziehen, bevor er sich dazu entschließet.

§. 444. Je nachdem übrigens die beiden eingehenden Waffenplätze rechts und links der angegriffenen Fronte nur wenig oder viel Aussicht über den Angriff haben; so wird die Krönung des Glassis wie auf dem rechten Flügel fig. 254. nur bis an die Querwälle des ausgehenden Waffenplatzes vor den Bastionen geführet und ebenda durch einen zurückgebogenen Hacken gedecket, Fig. 254.

oder

oder wie auf dem linken Flügel bis an die Spitze des eingehenden Waffenplatzes fortgesetzet und an die von der dritten Parallele längst der Kapitallinie desselben vorgerückte doppelte Sappe angeschlossen, neben der man noch rechts und links auf der halben Höhe des Glassis Kesselbatterien für Steinmörser gegen eben diesen Waffenplatz anbringt. Ist aber die Besatzung zu kühnen Unternehmungen aufgelegt und noch im Stande einen hartnäckigen Widerstand zu leisten, und hat man ebendeßwegen die beiden Fassen jeder Bastion in Bresche zu legen beschlossen; so muß man wohl gar die Krönung des Glassis bis auf die Vorsprünge der beiderseitigen Nebenraveline ausdehnen, und ihre Flanke abermal durch einen zurückgeführten Hacken oder durch eine von der dritten Parallele an längst der Kapitallinie des Ravelins ausgeführte Gemeinschaft versichern. In jedem Falle endlich müssen die Flanken der Krönung des Glassis durch die Flügel der dritten Parallele, die Flanken dieser durch die Flügel der zwoten Parallele und die Flanken der zwoten durch die Flügel der ersten vermöge ihrer immer größeren Ausdehnung auf das wirksamste bestrichen und vertheidiget werden können.

Von der Anlage der Bresch- und Kontrebatterien.

Fig. 254. §. 445. So wie die Krönung des Glassis nach und nach zu Stande kommt, stecket man fig 254. hinter ihrer Brustwehre auf den Verlängerungen der Gräben gegen die Batterien des Platzes, welche diese Gräben bestreichen, Kontrebatterien und gegenüber der Fassen der angegriffenen Werke Breschbatterien aus, deren Schießscharten man durch die Brustwehre der Krönung nach §. 139. mittelst der Sappe einschneidet; die davorstehenden Palissaden aber werden zugleich mit der letzten Erde weg geschossen.

Nimmt ein Querwall der Krönung den zur Bedienung einer Kanone nöthigen Raum ein, oder steht er selbst einer zu eröffnenden Schießscharte im Wege; so wird derselbe auf einer Seite um das Erforderliche verschmälert und auf der anderen verstärket, oder ganz abgetragen und in diesem Falle der folgende Querwall dergestalt erhöht und verlängert, daß er den ganzen nun doppelten Raum der Batterie nach der Länge und im Rucken decket.

§. 446. Die Kontrebatterien auf dem Vorsprunge des Ravelins werden gegen die den Ravelinsgraben bestreichenden Theile der Bastionsfassen, die Kontrebatterien auf dem Vorsprunge der Bastion aber gegen die den Bastionsgraben vertheidigenden Flanken der Nebenbastionen gerichtet, und besonders letztere in ihrem Kampfe mit den feindlichen Batterien eben dieser Flanken

durch

durch 30 und 10 pfündige Bomben aus jenen in der dritten Parallele angelegten Kesselbatterien unterstützet.

§. 447. Weil die Sohle einer Schießscharte immer mit der niedrigsten Schußlinie gleichlaufen muß; so erhält sie bei einer Breschbatterie auf jede Klafter vorwärts 9 und mehr Zoll zum Falle, damit die Kanone die Eskarpemauer tief genug zu fassen im Stande ist: auch werden deßwegen die Bettungen dieser Batterien rückwärts etwas erhöht um ihre Ebene der mit der Schußlinie parallelen Lage zu nähern, damit dadurch sowohl die Zurückspielung der Kanone als die Wirkung des Schusses gegen die Laffete vermindert wird. Diese Batterien schießen die Eskarpe 6 bis 7 Schuh über der Sohle des Grabens nach einer 12 bis 15 Klafter langen horizontalen Linie 6 bis 10 Schuh tief durch, und lösen sodann das unten ganz abgeschossene Mauerstück beiderseits nach einer vertikalen Linie obenherab von der annoch unbeschädigten Mauer ab, bis endlich das um und um abgelöste Mauerstück in den Graben fällt, die Erde des Walles darüber stürzet, und so fig. 266. die Bresche bildet. Nun feuern die Kanonen noch gegen die nicht hinlänglich zerfallenen Mauerstücke und gegen die Höhe der Bresche theils um diese gangbarer zu machen theils um es dem Feinde zu verwehren auf derselben in einer Fronte zu erscheinen und sein Feuer gegen den Uibergang des Grabens zu senken. Fig. 266.

Von der Abfahrt in den Graben.

§. 448. Sobald die Breschbatterien ausgestecket sind, merket man fig. 254. 266. auf dem Glassis auch den Eingang zur Abfahrt in den Graben an, die bei tiefen trockenen Gräben mittelst einer Minengalerie unter den Verbauungen auf der Höhe des Glassis und unter dem Wallgange des bedeckten Weges durch nach dem inneren Ende der zu eröffnenden Bresche bis zur Sohle des Grabens hinunter geführet wird. Da die Abfahrt zur ungehinderten und schnellen Beförderung der zum Uibergange des Grabens nöthigen Materialien dienen muß; so kann man ihr nie weniger als 6 Schuh zur Höhe und 5 Schuh zur Breite, höchstens aber 2 Schuh Fall auf eine Klafter geben; ihre kleinste Länge wird also durch die dreyfache Tiefe der Sohle des Grabens unter dem Punkte ihres Einganges auf dem Glassis bestimmet. Wird die Abfahrt in diesem Falle mit Treppen versehen; so bekommen diese 3 Schuh zur Breite und 12 Zoll zur Höhe oder lieber 1½ Schuh zur Breite und 6 Zoll zur Höhe und werden mit Brettern und Pflöcken befestiget. Auch sind die Minengestelle oben und an den Seiten mit starken Fig. 254. 266.

Brettern sorgfältig zu verkleiden, damit die Galerie den gewaltigen Erschütterungen der Artillerie auf der Höhe des Glassis zu widerstehen im Stande ist.

Fig. 267. §. 449. Ist der Graben nur 10 bis 12 Schuh tief oder so hoch mit Wasser gefüllt; so kann die Abfahrt in der Verbauung des Glassis selbst angefangen werden: man bricht zu diesem Ende mittelst der gedeckten Sappe fig. 267. durch die Brustwehre der Verbauung, führt die Abfahrt mit dem erforderlichen Hange quer über den bedeckten Weg gerade nach der Kontreskarpe und decket dieselbe mit einer starken Schulterwehre gegen das Feuer des Platzes. Sollte die ausgehobene Erde nicht erklecken die Faschinen auf der Höhe der Sappe und die Faschinen der Schulterwehre gegen die Feuerwerkskörper hinlänglich zu bedecken; so wird noch andere in Schubkarren oder Tragkörben von Hand zu Hand herbeigeschaffet.

Wenn die Güte der Festungswerke, die Einsicht der Vertheidiger und die Tapferkeit der Besatzung einen hartnäckigen Widerstand vermuthen lassen; so sind gegen jede Bresche zwo Abfahrten neben einander herzustellen, damit man die Materialien zum Uibergange des Grabens desto geschwinder befördern, auch darinn Truppen zur Unterstützung der Sappeure und Arbeiter in Bereitschaft halten und mit einer grösseren Fronte und Anzahl auf einmal durchdringen kann.

§. 450. Nachdem die Abfahrt bis an die Verkleidung der Kontreskarpe ganz vollendet ist, bei ihrem Eingange auf dem Glassis eine Menge Faschinen und Schanzkörbe in Bereitschaft liegen und die Arbeiter längst einer Seite, oder wo es möglich ist, längst beiden Seiten der Abfahrt angestellet sind um die Materialien einander von Hand zu Hand zu überreichen; so wird unter der Begünstigung der Nacht die Verkleidung der Kontreskarpe auf einmal durchgebrochen, und die Oeffnung der Abfahrt in dem Graben des Ravelins gegen die Halbkaponiere und in dem Graben der Bastion gegen die Kaponiere und die Flanken der Nebenbastion durch einen Haufen Faschinen und ausgestopfter Schanzkörbe mit gröster Geschwindigkeit gedecket.

Von dem Uibergange des Grabens.

Fig. 266. §. 451. Sobald die Oeffnung der Abfahrt in den Graben gegen das Feuer des Platzes hinlänglich gesichert ist, wird der Uibergang in einem trockenen Graben fig. 266. mittelst der vollen Sappe unternommen: er erhält 16 bis 20 Schuh zur Breite um mit Zügen von 8 bis 10 Mann in der Fronte durchmarschiren zu können, und bekommt eine so breite und so hohe Brustwehre, daß

sie

sie dem Feuer der entgegengesetzten feindlichen Batterien widersteht und die ganze Breite der durchmarschirenden Kolonne dagegen decket. Kann man sich bei einem wässerigen Grunde so wenig eingraben, daß die ausgehobene Erde zu jener Brustwehre nicht hinreichet; so wird noch andere in Schubkarren und Tragkörben hergebracht um mit derselben die Faschinen, die bei dergleichen Arbeiten allemal die beßte Aushülfe sind, zu befestigen und zu bedecken.

§. 452. Im Falle der Graben mit einem stehenden Wasser gefüllet ist, wirft man fig. 267. vom Ausgange der Abfahrt Faschinen mit eingebundenen Steinen und mit Steinen und Faschinen gefüllte Schanzkörbe in größter Geschwindigkeit hinein, bis sich endlich ein Damm über die Oberfläche des Wassers erhebt, worauf die Faschinen nach der Quere und mit mehr Ordnung geworfen werden um seitwärts gegen das feindliche Feuer der Flanke eine Schulterwehre und vorwärts gegen das Flintenfeuer von der Höhe der Bresche eine Brustwehre zu erhalten. Hinter dieser Schulter- und Brustwehre wird sodann wenigstens 2 Schuh über der Oberfläche des Wassers eine Brücke geschlagen. Die Faschinen der Schulterwehre werden mit Gabeln so gut als möglich in Ordnung gerichtet, und ihre innere Seite, nach Maß als sie in die Höhe kommt, durch zusammen gebundene und mit Pflöcken befestigte Faschinen verkleidet. Die Brücke samt der Schulterwehre erhält ohne die Böschungen zu rechnen ungefähr 30 Schuh zur Breite; so wie man damit nach und nach fertig wird, nimmt man die Faschinen der Brustwehre rückwärts weg und wirft dieselben weiter vorwärts um jedesmal unter ihrer Deckung gegen das Feuer von der Höhe der Bresche die Brücke und Schulterwehre verlängern zu können. Diese Arbeit muß durch das Flintenfeuer der Verbauungen des Glassis und der Kontreskarpe, durch einen ununterbrochenen Regen von Bomben, Grenaden und Steinen über das Innere der Festungswerke und durch das Feuer der Batterien gegen die Höhe der Bresche unaufhörlich unterstützet werden um die Belagerten von allem abzuhalten, was sie dagegen unternehmen könnten. Fig. 267.

§. 453. Wird endlich der Graben von einem beträchtlichen Flusse gefüllt, den Schleussen nach Belieben des Belagerten bald niedrig fließen bald hoch fortreissen lassen; und kann man weder den Zufluß des Wassers von Aussen ableiten oder schwächen, noch die Schleussen erobern oder durch die Gewalt der Kanonen und Bomben zerstören; so sucht man das Feuer der Fassen, Flanken, Kurtinen und Tenaillen so viel möglich zum Schweigen zu bringen und sodann trotz der Bomben, Grenaden und Steinen, von denen man immer noch beunruhiget wird, abermal einen Damm, der zwey Schuh über das höchste Wasser steigt, über den Graben zu fuhren. Vor allem

allem werden eine Menge mit Steinen, Wasen und Erde unterbundene Faschinen, gefüllte Schanzkörbe, beladene Gerüste, Flösse oder Schiffe versenket um den Damm bis auf einige Klafter von der Eskarpe über das höchste Wasser zu erheben; sodann wird er noch ganz mit Erde überschüttet, fest gestossen und mit langen Pfählen auf den Grund des Grabens befestiget; endlich schießt man Bresche um die zwischen dem Damm und der Eskarpe gebliebene Oeffnung durch den Sturz der Verkleidungsmauer und der Erde des Walles auf einmal zu schliessen. Hat man diese Absicht nicht vollkommen erzielet; so wird auf der gebliebenen Mauer der Eskarpe eine Mine tief unter die Bresche hineingeführt um durch ihre Wirkung den Abfluß vollends zu füllen; und wenn auch dieses nicht hinreichet; so werden Arbeiter an den Fuß der Bresche übersetzet, die sich da verbauen und das Uibrige des Dammes auch von ihrer Seite zu vollenden helfen. Ist z. B. die gewöhnliche Tiefe des Wassers unter der Einlaßschleusse 4 Schuh, der Fall von der Schleusse bis zum Uibergange 2 Schuh und das Wasser läßt sich noch um 6 Schuh höher spannen; so muß der Damm des Uiberganges 14 Schuh zur Höhe und wenigstens 28 Schuh zur Breite bekommen, wozu ohne Sandsäcke, Pfähle und andere Materialien 50000 Faschinen kaum erklecken, und doch ist man bei so grossen Unkösten und Zeitaufwand nicht versichert den Damm zu Stande zu bringen.

Bei einem verkleideten schmalen und tiefen Graben, kann man an der Kontreskarpe und gerade gegenüber an der Eskarpe grosse Minen anlegen, die stark geladen und zu gleicher Zeit gesprengt vielleicht den Graben auf einmal füllen, besonders wenn sich das angeschwellte Wasser nur 5 bis 6 Schuh über den Strohm erhöhen läßt, nur Schade! daß dieses so behende und wenig kostspielige Mittel nicht eben so anwendbar und sicher als das vorige ist. Da man endlich auf Flössen, auf Brücken mit Rüstböcken oder auf fliegenden Brücken immer sehr ausgesetzet bleibt und am Ende doch allemal wieder eine feste Brücke bauen muß; so ist auch der Gebrauch dergleichen Brücken zum Uibergange des Grabens billig als höchst unsicher und nachtheilig anzusehen.

Von der Eroberung eines Festungswerkes mittelst der vollen Sappe.

Fig. 254-268. § 454. Nachdem der Uibergang des Grabens im fertigen Stande, die Bresche gangbar und aller nöthige Vorrath in Bereitschaft ist; so steigen ein

ein Paar Sappeure bei Tage bis hinter die abgeschossene Mauer am inneren Ende der Bresche hinauf um von da eine Verbauung für 8 Sappeure gegen die Höhe der Bresche auszudehnen, wo die Ingenieure den beiderseitigen Sappen von der Brustwehre einer und der anderen Fasse an eine solche Richtung geben, daß sie einander begegnen und so die Krönung der Bresche fig. 268. die gehörige Gestalt erhält, welche gewöhnlich die eines Kreisbogens ist.

Sobald die Sappeure, die ohne alle Unterstützung sind, wahrnehmen, daß sich die Belagerten ihnen nähern, ziehen sie sich zurück und der Kommandant der Truppen in den Verbauungen des bedeckten Weges läßt, wie schon vorläufig verabredet ist, durch eine aufgesteckte Fahne den betreffenden Batterien das Zeichen geben gegen die Höhe der Bresche zu feuern. Bemerket man nachher, daß der Belagerte sich zurückgezogen hat; so wird die Fahne wieder abgenommen, die Batterien schweigen und die Sappeure kehren zu ihrer Arbeit zurück, die sie verbessern und von Neuem fortsetzen. Da hier die beiden Fassen in Bresche geschossen sind; so giebt eine Fahne den Batterien gegen die rechte Fasse und eine andere den Batterien gegen die linke Fasse das Zeichen zum Feuern oder Schweigen, damit sie nicht getäuschet dem Feinde auf einer Seite schonen und die eigene Mannschaft auf der anderen Seite tödten.

Vielleicht sind die Arbeiter, welche die Sappe erweitern noch bei Tage so weit gekommen, daß man beiderseits Grenadiere hineinstellen kann um die Arbeit zu unterstützen, die man endlich bei einfallender Nacht mittelst der fliegenden Sappe schliesset; vielleicht wird die Arbeit so oft unterbrochen, daß fast ein beständiges Kanonen- und Flintenfeuer nöthig ist, wenn der Feind nicht jede gemachte Arbeit zernichten soll, oder daß man einige Mannschaft auf den Hang der Bresche legen muß, damit sie ebenda gedecket die Sappe in der Nähe gegen Ausfälle unterstütze.

Wenn die Krönung auf dem Wallgange nicht so geräumig werden kann; daß sie beinahe 100 Mann fasset; so muß sie längst der Böschung des Wallganges in das Innere des Werkes hinunter steigen, wobei ihre vorwärts fallenden Theile von den entgegen gesetzten mehr einwärts liegenden Festungswerken dergestalt abzuwenden sind, daß sie von daher nicht bestrichen werden können, ihre niedrigen Theile aber im Inneren des Werkes werden auf eine solche Tiefe ausgehoben, daß man darinn gegen eben jene höheren Werke vollkommen gedeckt bleibt.

Von der Eroberung eines Festungswerkes mittelst des Sturmes und der fliegenden Sappe.

§. 455. Erfährt man durch Uiberläufer oder besser durch einen Ingenieur oder auch einen verständigen Sappeur, der gegen Abend die schon gangbare Bresche übersteiget und das Innere des Werkes auskundschaftet, daß der Belagerte die Anstalten einen kraftvollen Widerstand zu leisten und seinen Ruckzug zu versichern unterlassen hat; so kann das Festungswerk, so wie der bedeckte Weg, mit Sturme angegriffen und genommen werden.

Zwar muß die stürmende Macht den Vertheidigern allemal merklich überlegen seyn; doch würde, da der Feind all sein Feuer gegen das Innere des Werkes richtet, eine zu grosse Anzahl der Stürmenden nur Verwirrung verursachen und den Verlust vermehren. Ist z. B. das angegriffene Werk ein Ravelin, dessen Besatzung aus 150 Mann besteht; so können 100 Grenadiere und 200 Fusiliere den Sturm, 140 bis 160 Arbeiter aber die Krönung der Bresche mittelst der fliegenden Sappe unternehmen.

Das Feuer der Laufgräben gegen die Höhe beider Breschen wird vor dem Sturme ununterbrochen fortgesetzet, bis alles in voller Bereitschaft steht und schon die Zeichen zum Sturme gegeben werden. Auf das letzte Zeichen steigen 50 Grenadiere mit 100 Fusilieren unterstützet über eine und zu gleicher Zeit eben so viel über die andere Bresche, um den Feind mit gefälltem Bajonete von der Höhe der Bresche zu vertreiben, bis in sein Zufluchtsort zu verfolgen und, wenn er Gelegenheit dazu giebt, auch von da hinaus zu werfen und ganz aus dem Werke zu verjagen. Doch hat man den günstigsten Zeitpunkt zugleich mit dem Feinde in seinen Zufluchtsort einzudringen versäumet; so muß man auch nicht hartnäckig darauf verharren und nie seine Leute vor einer elenden Palissade oder Verschanzung, die der Feind ohnehin verlassen muß, unnützerweise aufopfern, sondern sich auf die Brustwehre der beiden Fassen zurückziehen und die Mannschaft mit dem Bauch auf die Erde niederliegen lassen um dem Feuer des Platzes weniger ausgesetzet zu bleiben und doch die Verschanzung und das Innere des Werkes beschiessen zu können. Ist aber der Feind ganz aus dem angegriffenen Werke vertrieben; so bleibt beim Rückzuge auf die Brustwehre der Fassen die Kehle mit einem Posten besetzet, daß der Feind wenigstens nicht unvermerkt dahin zurückkehren kann.

§. 456.

§. 456. Gleich nach den Fuſilieren ſteigen gegen jede Faſſe 70 oder 80 Arbeiter ein jeder mit ſeinem Werkzeuge und Schanzkorbe über die Breſche. Sie werden von einem Ingenieure und einigen geſchickten Sappeuren in einer Fronte von 3 Mann bis zu jener Höhe geführt, wo ſie genau noch gegen das Feuer des Platzes gedecket ſind, hier aber fangen ſie dem Ingenieure Mann auf Mann zu folgen an; dieſer ſetzt den erſten Schanzkorb hart an die Bruſtwehre der Faſſe, wo die Verbauung anſtoſſen ſoll, die anderen aber in einer ſolchen Richtung, daß die Krönung die erforderliche Geſtalt erhält, ſobald er mit ſeiner Reihe Schanzkörbe dem Ingenieure, welcher ihm von der anderen Faſſe her auf die nämliche Art entgegen arbeitet, auf dem halben Wege begegnet, welches um ſo geſchwinder von Statten geht, als hier weder Querwälle noch Ruckendeckungen nöthig ſind. Wollte man die Arbeiter ſchon vom Fuſſe der Breſche an ein Mann nach dem anderen über dieſelbe hinauf ſteigen laſſen; ſo würde der Ingenieur wegen der Beſchwerlichkeit mit dem Werkzeuge und Schanzkorbe über die Breſche hinaufzukommen nach jedem geſetzten Korbe wieder auf den folgenden warten müſſen, alſo die Anſtellung dadurch ſehr verzögert werden. Gegen Anbruch des Tages zieht ſich die Mannſchaft zur Wache von den Faſſen und der Kehle des Werkes in die Verbauung oder, da dieſe noch nicht fertig iſt, hinter ihre Schanzkörbe und auf den Hang der Breſche zurück, die übrigen Truppen aber ziehen ganz ab, weil ihre Verrichtung bis dahin geendiget iſt.

§. 457. Iſt das angegriffene Werk ein Ravelin; ſo können zu gleicher Zeit, als die Sturmenden die Breſche überſteigen, noch beſondere Abtheilungen von 40 bis 50 Mann mit 15 bis 20 Arbeitern in dem Graben längſt der Faſſen des Werkes vorrücken, ſeine Schultern umgehen und die Kaponiere überfallen. Iſt die Kehle des Ravelins nicht hinlänglich verſichert; ſo bemächtigen ſich die Truppen derſelben und nehmen die Beſatzung gefangen, indeſſen die Arbeiter die Kaponiere verheeren und einen Laufgraben quer darüber führen um der feindlichen Unterſtützung den Weg abzuſchneiden; dieſer Laufgraben wird zur nämlichen Abſicht als die Kehle des Ravelins mit einem Poſten beſetzet.

§. 458. Vormals ſetzte der Belagerte den Stürmenden auf dem Hange der Breſche verſchiedene Hinderniſſe entgegen, bei der heutigen Anordnung der Laufgräben und Batterien aber verwehrt das überlegene Feuer den Belagerten allen Zugang zur Breſche und läßt ihnen nicht mehr Zeit gegen den Sturm viel Schwierigkeiten vorzubereiten. Sind aber doch einige Hinderniſſe,

wie

wie spanische Reuter, eine Art Verhaue, Fußangel, durchnagelte Bret'er, getheerte Faschinen, zerstreutes Pulver und dergleichen auf der Bresche zu besorgen; so führen ein Paar Sappeure 15 bis 20 Zimmerleute und Freywillige vor der Spitze des Sturmes an, um alles aus dem Wege zu räumen; das zerstreute Pulver aber wird kurz vor dem Sturme durch Grenaden oder Kunstfeuer angezündet.

§. 459. Ist auf solche Art die Krönung der Bresche eines Werkes entweder durch die volle Sappe oder mittelst des Sturmes und der fliegenden Sappe zu Stande gekommen; so wird über die Bresche eine Gemeinschaft für Artillerie hergestellet, unter dem Schutze der Krönung rechts und links ein Laufgraben mittelst der Sappe bis an die Kehle des Werkes ausgeführt, und diese sodann wie die Kehle der Waffenplätze des bedeckten Weges verbauet. Auch stellet man in diesen Laufgräben auf dem eroberten Werke die nach Umständen nöthigen Demontir- und Breschbatterien gegen seinen Abschnitt oder das mehr einwärts gelegene Festungswerk her, worauf dieses Werk in Bresche geschossen und mittelst einer Abfahrt in seinen Graben und eines Uibergangs eben so wie das vorige angegriffen und erobert wird. So legt man gegen einen Reduit die Demontirbatterien in der Krönung der Bresche des Ravelins und die Breschbatterien in den Verbauungen längst seiner Fassen an, und schneidet auf einer eroberten Kontregarde gegen die Bastionsflanken Kontrebatterien in der Verlängerung des Grabens und gegen die Bastionsfassen Breschbatterien in den Verbauungen längst des Wallganges ein; die Abfahrt in den Graben des angegriffenen Werkes aber wird durch einen Minengang hergestellet, der von der Schulter des eroberten Werkes längst seines Walles bis zum Uibergange des Grabens hinunter läuft, und so fort.

§. 460. Da die Sapparbeiten viel Geschicklichkeit und Einsicht erfordern und immer mit grosser Gefahr verbunden sind; so muß man sie allezeit durch Bezahlung zu befördern suchen. Vauban zahlte die laufende Klafter der zwoten und zwischen der zwoten und dritten Parallele nach unserer Münze zu 45 Kreuzer, in der dritten Parallele bis zum Fuße des Glassis zu 1 Gulden, vorwärts auf dem Glassis zu 1 fl. 12 kr., auf der Höhe des Glassis zu 1 fl. 24 kr., in dem bedeckten Wege zu 2 fl, beim Uibergange des trockenen Grabens zu 4 fl., und bei dem des Wassergrabens zu 8 fl. Auf der Höhe der Bresche und in dem Inneren eines Werkes, wo die größte Gefahr ist, wurde der Preis dieser Arbeit verhältnißmässig erhöht, und die erste Klafter beim Ausbrechen aus einem Laufgraben allemal doppelt bezahlt.

Der

Der Offizier theilt jeder Brigade den nach seiner Ausmessung verdienten Lohn sogleich beim Ablösen aus, ohne die Todten abzuschlagen, wäre auch nur ein einziger Mann beim Leben geblieben. Auch der Infanterie kann man für eine gewisse Anzahl Schanzkörbe und Faschinen, die sie vom Eingange der Laufgräben bis zur Spitze der Sappen bringt, eine mäßige Bezahlung auswerfen, damit die Sappen mit allem wohl versehen werden und desto besser von Statten gehen.

Vertheidigung.

§. 461. Die vorzüglichen Vertheidigungsmittel sind Artillerie, Ausfälle und Gegenannäherungen. Die Artillerie des Angreifenden ist allemal der des Belagerten überlegen: hat dieser die seinige verbraucht, so kann er keine andere erhalten; indessen jener die verdorbene immer wieder ersetzet. Es wird also die angreifende Artillerie am Ende allemal über die vertheidigende die Oberhand gewinnen. Desto mehr hat der Belagerte Ursache Geschütz und Munizion zu sparen und weder jenes ohne Noth auszusetzen noch diese wegen eines zu geringen Vortheils zu verschwenden, damit es ihm nicht in der besten Gelegenheit an einem oder dem anderen gebreche. Doch muß der Belagerte nie eine Gelegenheit versäumen, wo er ohne grosse Gefahr für seine Artillerie dem Angreifenden einen wesentlichen Aufenthalt und Verlust verursachen kann; sonst wird dieser mit seinen Angriffswerken die schnellesten Vorschritte machen, sein Geschütz in Batterien aufführen und das des Platzes wegen seiner Uiberlegenheit nur desto bälder zerstören. Kurz, der Vertheidiger hat Geschütz und Munizion dergestalt zu verwenden, daß ihm bei keiner Gelegenheit dem Feinde den größten Abbruch zu thun daran gebricht, und am Ende so wenig, als möglich ist, davon übrig bleibt.

§. 462. Dem Vorigen zu Folge wird, so lange der Feind noch keine Batterien hat, gegen die noch unvollkommenen Laufgräben und besonders gegen jene Stellen, wo er Batterien anlegen soll, bloß über Bank gefeuert, weil sich die Kanonen auf Pritschen bis dahin ausser aller Gefahr nach allen Seiten richten lassen. Noch eher aber als die feindlichen Rikoschetirbatterien zu Stande kommen, wird der Vertheidiger seine Kanonen von den Pritschen herunter nehmen und durch Querwälle gegen Gellerschüsse decken.

Fig. 269. 270. 271.

§. 463. Dieſe Querwälle werden errichtet, wenn man fig. 269. vier Reihen 5 bis 6 Schuh hohe und 3 bis 4 Schuh dicke Schanzkörbe neben einander ſtellt, mit Erde füllt und mitten darüber noch eben ſo viel Reihen nur 3 Schuh hohe und 2 Schuh dicke aufſtellt, füllt und mit Erde überwirft. Hat man abſichtlich die Pritſchen eben da angelegt, wo Querwälle zu errichten ſind; ſo darf man zu dieſem Ende fig. 270. und 271. nur die vier Reihen kleinere Schanzkörbe mitten darüber ſtellen und mit der Erde füllen und überwerfen, die man von der übrigen breite der Pritſchen erhält. Doch müſſen immer noch einige Pritſchen beibehalten werden um während der Ausfälle kleines Geſchütz darauf zu ſtellen, das man nachher wieder herunter nimmt.

§. 464 Bricht man nun hinter den Querwällen nach §. 139. Schießſcharten durch die Bruſtwehre, die man gegen die Annäherungen und beſonders gegen die Anlage der feindlichen Demontirbatterien richtet; ſo kann man ſich ſowohl den Vorſchritten jener als dem Baue dieſer ohne zu groſſe Gefahr mit möglichſter Anſtreckung und beſtem Erfolge widerſetzen. Sind aber doch dieſe feindlichen Batterien einmal zu Stande gekommen; ſo muß man ſein ganzes Geſchütz ſo geſchwind als möglich aus den Schießſcharten zurückziehen, gegen welche dieſe Batterien gerichtet ſind, um es nicht durch das feindliche ohne allen Vortheil demontiren zu laſſen; ſodann ſind die verlaſſenen Schießſcharten ſo gut als möglich auszufüllen, und an mehreren Orten wieder andere dergeſtalt auszubrechen, daß man eine und dieſelbe feindliche Batterie von mehreren Seiten her auf einmal beſchieſſen kann, ohne daß dieſe ihre durch die Schießſcharten beſchränkten Schüſſe dahin zu richten vermag, wozu die hochwändigen Laffeten beſonders taugen, wie es die Vertheidigung von Schweidnitz im Jahre 1762. erwies. 30 und 10 pfündige Mörſer ſind hinter der Bruſtwehre und den Querwällen des Platzes viel weniger ausgeſetzet als Kanonen in Schießſcharten oder auf Pritſchen, auch machen die Bomben in den feindlichen Batterien eine viel gröſſere Verwüſtung als die Kugeln, welches zum Theil auch von den Haubitzen und ihren Grenaden zu verſtehen iſt. Der häufige Gebrauch des Wurfgeſchützes gegen die Batterien des Belagerers bleibt daher der Vertheidigung eines Platzes überaus angemeſſen.

§. 465. Iſt endlich der Angriff bis zum Baue der Laufgrabenkavaliere vorgerückt, da die feindlichen Batterien zu feuern aufhören; ſo kann der Belagerte ſeine Bruſtwehren verbeſſern, und durch Geſchütz auf Pritſchen und in Schießſcharten die feindlichen Verbauungen des Glaſſis ungemein erſchweren, wenn es ihm bis dahin gelungen hat noch eine ziemliche

An-

Anzahl Geſchütz vom Verderben zu retten und im brauchbaren Stande zu erhalten; beſonders hier können Stein- und Handböller mit beſter Wirkung ſpielen.

§. 466 Die groſſen Ausfälle haben zur Abſicht die Laufgräbenwache zu ſchlagen und die Belagerungswerke zu zerſtören: ihre Veranſtaltung richtet ſich nach der Anordnung der feindlichen Truppen, nach der Lage und Richtung der Annäherungswerke, nach dem Grade der Standhaftigkeit der eigenen ſowohl als der feindlichen Truppen und nach anderen dergleichen zufälligen Umſtänden.

Da nun der Belagerte die Anordnung der Laufgräbenwache bei Eröffnung der Laufgräben noch nicht kennt, und ein Ausfall in der Entfernung der erſten Parallele ſchon den wirkſamen Schutz der Kanonen des Hauptwalles verliert, alſo die gröſte Gefahr läuft von dem Platze abgeſchnitten zu werden; ſo kann man nicht leicht ſogleich in der erſten Nacht einen Ausfall wagen, obſchon man dem Feinde ſein Unternehmen für dieſe Nacht ganz vereiteln könnte; ſondern man muß ſich begnügen kleine Abtheilungen Kavalerie auszuſchicken um den Feind beſtändig zu beunruhigen, damit man denſelben weniger gedecket antrifft, da man von allem wohl unterrichtet mit gutem Erfolge einen Ausfall unternehmen zu können glaubt. Iſt dieſer einmal beſchloſſen; ſo bricht man durch ſo viele Oeffnungen als man kann, vor- und beiderſeits der angegriffenen Fronte aus um ſich ſo geſchwind als möglich zu formiren und mit gröſter Lebhaftigkeit über den Feind zu ſtürzen. Kleine Abtheilungen Kavalerie, die einige Infanterie unterſtützet, ſind beſtimmt die Flanken des Ausfalles zu decken, die angreifenden Kolonnen aber werden gegen die Spitzen der Annäherungen gerichtet.

§. 467. Sechzig Freywillige oder Kommandirte marſchiren mit einer Fronte von 3 Mann an der Spitze jeder Kolonne; ſo wie ſie bei den Annäherungen ankommen, laufen ſie auseinander, längſt dem Hintertheile der Wendungen fort und benehmen dem weichenden Feinde jede Gelegenheit ſich zu erholen oder ſich in einem mehr ausgearbeiteten Theile zu halten um daraus die Parallele zu beſtreichen. Nach den Freywilligen kommt eine Kompagnie Grenadiere, die beiſammen bleiben und durch eine Diviſion Fuſiliere unterſtützet die Parallele angreifen. Auf die Fuſiliere folgen Arbeiter, die mit Schanzzeug und Feuerwerk verſehen ſind um die Belagerungswerke zu zerſtören; auch werden Pferde mitgeführt um die allenfalls eroberten Kanonen in den Platz zu führen, und mehrere gefüllte Bomben eine jede durch zween Mann an einem Hebel nachgetragen, um ſolche zwiſchen den Läffetenwänden der Kanonen, die man vernageln und zurücklaſſen muß, aufzuhängen.

gen und beim Rückzuge anzuzünden. Zur letzten Unterstützung rücken Bataillone oder einige Divisionen ganz langsam bis an die Spitzen der Annäherungen vor und halten, wenn sie nicht vielleicht den Sieg zu vollenden nöthig werden, wozu sie sich aber ja nie unter einem falschen Scheine verleiten lassen müssen.

§. 468. Sobald die Hauptabsicht des Ausfalles erzielet ist, muß alles bloß auf den Rückzug denken um dem mit überlegenen Kräften wieder anruckenden Feinde zu entkommen. Jene letzteren Bataillone oder Divisionen und die auf den Flanken des Ausfalles postirten Truppen müssen den Rückzug decken, mittlerweil als die vorbereiteten Kanonen des Platzes und einige mit Kartätschen geladenen Feldstucke auf der Höhe des Glassis dem Feinde alle nähere Verfolgung verwehren; besonders können diese Feldstücke unter den Feinden grossen Schaden verursachen, ohne daß sie unter dem Schutze des gekreutzten Palissadenfeuers das Mindeste zu besorgen haben.

§. 469. Um sich gegen grosse Ausfälle vorzusehen muß der Belagerer die Flügel der schon fertigen Parallele, ihre schwächesten aber auch geschicktesten Theile die Ausfallenden von dem Platze abzuschneiden, so wie ihren Mittelpunkt, woher die schnelleste Hülfe nach allen Seiten kommen kann, besonders gut besetzen und mit Grenadieren verstärken, die Spitzen der Belagerungsarbeiten aber immer durch ebendahin kommandirte Grenadiere unterstützen, die jeden Theil der Laufgräben, so wie er zu Stande kommt, besetzen und durch ausgestellte einzelne Wachen dafür sorgen, daß die Arbeiter nie überfallen werden. Auch die Kavalleriewache stellet zwo oder drey kleine Abtheilungen zu 30 Mann von ausgesuchten Reutern voraus.

§. 470. Wird nun ein Ausfall wahrgenommen; so ziehen sich die Arbeiter und nach ihnen die Grenadiere aus den Wendungen hinter die mit der Laufgrabenwache besetzte Parallele zurück um dem vollen Feuer der Wache Platz zu machen, wodurch diese den anruckenden Feind zu schwächen und in Unordnung zu bringen sucht. Dringt dessen ungeachtet der Feind bis auf 15 oder 20 Schritte an die Parallele vor; so rucken erst Grenadiere und Kommandirte über dieselbe hinaus um ihn mit gefälltem Bajonete anzugreifen. Die vorausgestellten kleinen Kavalerieabtheilungen beobachten den Marsch des Feindes und ziehen sich ihm dergestalt entgegen, daß sie auf das von der Parallele aus erhaltene Zeichen demselben im gestreckten Galoppe in die Flanken und in den Rucken kommen, eben als er von den Grenadieren in der Fronte angefallen wird. Indessen ruckt auch die ganze in Eskadronen abgetheilte Kavalleriewache vor: einige Eskadronen eilen jene kleinen Abtheilungen zu unterstützen, andere greifen die Kavalerie der Festung an, welche

che dem Ausfalle zu Hülfe kommt, und die übrigen ſuchen in den größten Haufen des Ausfalles einzudringen, ihn zu zerſtreuen und zu verfolgen. Wird endlich der Ausfall zurückgetrieben; ſo zieht ſich alles, was beim Gefechte war, noch eher als der Feind das Glaſſis ganz verläßt, zurück um nicht dem vorbereiteten äuſſerſt gefährlichen Feuer des Platzes ausgeſetzt zu bleiben.

§. 471. Iſt der Belagerte auf die Richtung der Laufgräben immer aufmerkſam; ſo mird er manchen Fehler, den der Feind im Finſteren begeht, benutzen können; beſonders wenn er von dem bedeckten Wege aus einige Gegenannäherungen ausführet. So läßt ſich die Wendung I B der linken Gemeinſchaft fig. 226. aus der auf 40 bis 50 Klafter über den Vorſprung des Nebenravelins vorgeruckten Gegenannäherung W durch kleine Kanonen mit voller Ladung oder durch Gellerſchüſſe aus Haubitzen nach ihrer ganzen Länge beſtreichen. Der Zeitpunkt und der Ort, wo eine Gegenannäherung während der Belagerung zu unternehmen iſt, wird durch die Wirkung, welche ſie gegen Belagerungswerke machen ſoll, beſtimmt; die wider einen Theil einer Parallele oder ſonſt einer weſentlichen Gemeinſchaft ausgeführte verſchaft bei einem Ausfalle einen doppelten Vortheil, den, ſeine Flanken zu ſchützen, und den, ſchon ſelbſt den Feind aus einem Theile ſeiner Laufgräben zu vertreiben; ſie wird allezeit in gerader Linie auswärts geführet um von der Feſtung beſtrichen zu werden, damit der Feind ſie nie zu einem Laufgraben verwenden kann, ferner an ihrer Spitze mit einer kleinen Fleſche gedecket und unter dem Schutze des Feuers vom Platze und dem bedeckten Wege verfertiget. Sieht man die Richtung der Laufgräben vor; ſo kann man ihren Verlängerungen auch bei der Nacht entgegen gehen um den Feind ſogleich beim Anbruche des Tages entblößt zu ſehen und zu beſtreichen. Fig. 226.

§. 472. Sobald der Belagerer wahrnimmt, daß ihm eine Gemeinſchaft I B fig. 226. durch eine Gegenannäherung W gehemmet wird; ſo decket er, in einer großen Entfernung von dem Platze, den beſtrichenen Laufgraben I B durch Querwälle, oder verläßt ihn lieber gänzlich und ſtellet anſtatt der Wendung I B zwo andere I 2, 2 B her, die von der Gegenannäherung W nicht mehr beſtrichen werden. Liegt der beſtrichene Laufgraben nahe bei dem Platze; ſo dehnt man den nächſten Laufgraben bis an die Verlängerung der Gegenannäherung aus, um dieſe ebenfalls zu beſtreichen und den Feind daraus zu vertreiben, wenn man nur dadurch nicht ſeiner eigenen Kavalerie den Raum zwiſchen dem Angriffe und dem Platze ſperrt und nicht ſich ſelbſt ihrer Unterſtützung gegen Ausfälle beraubt. Fig. 226.

Vormals waren die Gegenannäherungen sehr häufig; seitdem aber die Parallelen sich so weit über die angegriffene Fronte erstrecken, daß sie fast jede Gegenannäherung bestreichen, und die Belagerungsarbeiten mit so viel Kunst geführet werden; so findet man nur selten Gelegenheit dazu. Uibrigens können die Gegenannäherungen so wie die grossen Ausfälle nur so lange Statt haben, als die dritte Parallele noch nicht ganz zu Stande gekommen ist.

§. 473. Die kleinen Ausfälle werden hauptsächlich gegen die Verbauungen auf dem Glassis und in dem bedeckten Wege, gegen die Eröffnung der Abfahrt in den Graben, und dessen Uibergang, gegen die Krönung der Bresche und so fort nach Umständen bloß durch 10 bis 40 Mann unternommen. Der Belagerte sowohl als der Belagerer benimmt sich dabei im Grunde eben so wie bei grossen Ausfällen. Die Belagerten fallen z. B. die Spitze der Sappen auf dem Glassis an, verjagen die feindlichen Arbeiter und schlagen ihre Unterstützung zurück, mittlerweil als die eigenen Arbeiter hinter den Kämpfenden die Sappen einreissen, anzünden und so viel möglich zerstören. Ist dieses geschehen; so ziehen sich die Arbeiter und nach ihnen ihre Unterstützung wieder zurück, wobei diese alles versuchet den Feind unter das vorbereitete Feuer des Platzes zu locken.

§. 474. Der Belagerer hingegen läßt sich immer gefallen, daß ihm einige Schanzkörbe eingerissen und die noch unvollkommenen Arbeiten verheeret werden. Sobald der Ausfall auf der Höhe des Glassis erscheint, ziehen sich die Arbeiter zurück, und ihre Unterstützung hält bloß so lange an, bis das Feuer der dritten Parallele gut zubereitet ist, und so lang es ihr gelingt den Ausfall durch ihren Widerstand immer mehr unter dieses Feuer zu bringen. Hat nun das Feuer der dritten Parallele gewirket und den Ausfall in Unordnung gebracht; so rucken Grenadiere vor, die sich so viel möglich hinter den Belagerungsarbeiten gegen das Feuer des Platzes verbergen und den Ausfall mit dem Bajonete zurücktreiben, aber ihn nie weit verfolgen, damit sie nicht jenem vorbereiteten Feuer des Platzes ausgesetzet bleiben.

Tage=

Tagebuch einer Belagerung.

Um Angriff und Vertheidigung mit einander zu verbinden und beide mehr zu erläutern folgt hier ein Beiſpiel von einer Belagerung in der Geſtalt eines Tagebuches, das von der Eröffnung der Laufgräben ſeinen Anfang nimmt.

Erſte Nacht.

§. 475. **Angriff.** Da man über die Stärke der Beſatzung von 6000 Mann Infanterie und 400 Mann Kavalerie ſichere Kundſchaft erhalten und ein ſolches Erdreich gefunden hat, worauf ein Arbeiter den 3 Schuh tiefen und 3 Schuh breiten Laufgraben bis Anbruch des Tages nur auf eine Länge von 4 Schuh auszuheben vermag, und überdieß ſchon feſtgeſetzet iſt fig. 272. den Theil AE der erſten Parallele von 800 Klafter, die Gemeinſchaft GIB von 400 Klafter, und die Gemeinſchaft FD von 200 Klafter nebſt der Schulterwehre K für die Kavaleriewache von 60 Klafter in der erſten Nacht zu unternehmen; ſo ſind für die Parallele 1200, für die linke Gemeinſchaft 600, für die rechte Gemeinſchaft 300, für die Schulterwehre 100 und zur Reſerve 300 Arbeiter, zur Laufgräbenwache aber 4000 Mann Infanterie und 800 Mann Kavalerie erforderlich, wozu aus Ruckſicht auf Abweſende und Kranke 6 Bataillone Fuſiliere, 4 Grenadierkompagnien und 4 Reuterdiviſionen beſtimmet werden. Man beordert daher 3 Bataillone Fuſiliere, eine Diviſion Grenadiere und 4 Eskadronen nebſt 1000 Arbeitern, nämlich 600 für die Parallele, 300 für die Gemeinſchaft und 100 zur Reſerve in den rechten Zeuggarten; und 3 Bataillone Fuſiliere, eine Diviſion Grenadiere und 4 Eskadronen mit 1500 Arbeitern, nämlich 600 für die Parallele, 600 für die Gemeinſchaft, 100 für die Schulterwehre und 200 zur Reſerve in den linken Zeuggarten; und eröffnet die Laufgräben nach §. 394, 395. und ſo fort, auſſer daß jeder dritte Arbeiter ſchon ohne Faſchine aus dem Zeuggarten abmarſchirt, oder aber, da alle Faſchinen tragen, jeder dritte Mann bei der Anſtellung die ſeinige mitten vor die Faſchinen ſeiner zween Vormänner niederlegt. Fig. 272.

§. 476. **Vertheidigung.** Sobald der Feind den Platz umgiebt; ſo wird der bedeckte Weg mit der nöthigen Wache beſetzet, welche die ganze

Nacht

Nacht unter Gewehr bleibt und sich zum Theil auch ausserhalb des bedeckten Weges stellt, besonders wo sie durch ein Vorwerk geschützet wird. Diese Wache sucht mit größter Aufmerksamkeit alle Bewegungen und Anordnungen des Feindes hauptsächlich aber jene Stellen auszuforschen, wo die feindliche Kavalerie Faschinen zusammen bringt, um vom Tage sowohl als vom Orte der zu eröffnenden Laufgräben urtheilen zu können. Auch schicket der Kommandant bei der Nacht einzelne Vertraute bis auf 300 Klafter rings um die Festung aus: sie weichen dem Feinde aus, verbergen sich vor ihm und bleiben ruhig, um zuverläßig zu unterscheiden, ob sie feindliche Patrouillen, Rekognoszirungen oder wirklich Truppen sehen, welche zur Eröffnung der Laufgräben bestimmet sind. Bleibt dem Kommandanten über den Bericht dieser Leute noch ein Zweifel; so sendet er eine Abtheilung Kavalerie aus, die vorwärts sprengt und ohne mit dem Feinde anzubinden die Sache berichtiget. Nun läßt er Feuerballen werfen um die feindlichen Arbeiter und ihre Unterstützung zu entdecken, die er sodann aus den Festungswerken mit dem Geschütze auf Pritschen, aus den Vorsprüngen des bedeckten Weges mit kleinen Kanonen auf beweglichen Gerüsten oder Pritschen und mit einigen auf das Glassis vorgerückten Kanonen sehr lebhaft beschießt, wiederhohlt durch kleine Haufen Kavalerie allarmirt und so die Arbeit dergestalt zu verzögern suchet, daß der Feind bei Anbruch des Tages noch keine Deckung findet, und dann erst dem wirksamsten Feuer des Platzes ausgesetzet bleibt. Unternimmt der Feind in der ersten Nacht nur die Gemeinschaften ohne die erste Parallele; so wird alles nächtliche Feuer des Platzes mehr Getöse als Wirkung machen.

Fruh morgens begeben sich die belagerten Ingenieure auf die Spitzen der beiderseitigen Nebenraveline, in die Vorsprünge ihrer bedeckten Wege und in andere bequeme Orte und schneiden so viel Punkte der Laufgräben ab, daß sie dieselben dem Festungsplane genau eintragen können. Dadurch wird man in Stand gesetzet die Entfernung eines jeden Belagerungswerkes zu erkennen, alle Theile der Laufgräben anzugeben, die sich mittelst einer Gegenannäherung bestreichen lassen und den Weg sowohl als die Benehmungsart der Ausfälle anzuordnen. Alles, was zur Vertheidigung nöthig ist, kommt in die Nähe der angegriffenen Fronte, ausser Holzwerk und Munizion, die in mehrere davon entfernte Magazine zertheilet wird um sie dem feindlichen Feuer so viel möglich zu entziehen. Am Fusse des Glassis werden Fleschen aufgeworfen, die Waffenplätze des bedeckten Weges mit Tamburen oder doppelten Reihen Palissaden, seine Zweige aber mit Querwällen gegen Gellerschusse versehen, und in den angegriffenen Bastionen so

bald

bald möglich Abschnitte hergestellet; weil diese Arbeit unter dem Spiele der Rikoschetir- und Mörserbatterien äusserst beschwerlich und gefahrvoll wird.

Zwote Nacht.

§. 477. Angriff. Die Schulterwehre der Kavalerie wird hinlänglich erweitert, und die erste Parallele rechts und links dergestalt ausgedehnt, daß sie noch die Verlängerungen der dem Angriffe entgegen stehenden Fassen der beiderseitigen Nebenraveline durchkreutzet, indem man diese Arbeit auf jeder Seite vorwärts durch eine Kompagnie Grenadiere, ruckwärts durch ein Bataillon Fusiliere und auf der Flanke durch Kavalerie unterstützet. Von den Annäherungen auf den Kapitallinien der Bastionen unternimmt man die Wendungen BMN, und DMN, welche rechts und links vorgelegte Grenadiere und die Wache der schon fertigen Parallele unterstützen. Bei Tage ziehen sich die Grenadiere wieder in die Parallele zurück, ausgenommen diejenigen, welche sich ohne, die Arbeit zu hindern in den Wendungen selbst aufhalten können.

Hat man schon bei Tage die Verlängerungen der Ravelins- und Bastionsfassen auf dem bereits fertigen Theile der Parallele angemerket; so werden auch die Rikoschetir- und Kesselbatterien B, C, D gegen eben jene Werke nebst den Gemeinschaften ruckwärts derselben unternommen und zu Stande gebracht, so daß sie schon den zweyten Tag nach Eröffnung der Laufgräben spielen können, wenn nur alles Nöthige zu ihrem Baue und den Bettungen bei Handen ist, und nichts die Stücke einzuführen hindert. Doch scheint es besser zu seyn, daß man so lange abwarte, bis alle Batterien der ganzen Parallele auf einmal zu feuern anfangen können.

Da die Ablösung der Arbeiter keiner Gefahr mehr ausgesetzet ist; so wird eine solche Morgen- und Abendstunde dazu festgesetzet, daß die nächtliche Arbeit beinahe eben so lang als die tägliche dauert. Für die Ablösung abends muß die Anzahl Arbeiter nach dem, was man zu unternehmen gedenket, entworfen und gewöhnlich noch mit 100 Arbeitern vermehret werden um dasjenige zu vollenden, was vielleicht vernachläßiget worden ist. Auch zur Ablösung der Laufgrabenwache, die nun mit fliegenden Fahnen und klingendem Spiele vor sich geht, wird eine gewisse Stunde bestimmt: man giebt den Soldaten einigen Schanzzeug mit, damit sie sich selbst an der Berme der Laufgräben Auftritte ausschneiden können.

§. 478. Vertheidigung. Weil der Belagerer in dem fertigen Theile der ersten Parallele gegen das Kanonenfeuer des Platzes schon hinlänglich

gedecket ist; so richtet der Belagerte sein Feuer hauptsächlich gegen die beiderseitigen Ausdehnungen der Parallele und gegen die vermutheten Annäherungen längst der Kapitallinien der Bastionen, wo es eine bessere Wirkung macht. Er wirft Feuerballen um die Arbeiter und ihre Unterstützung zu entdecken und seine Artillerie dahin zu richten, und schicket kleine Abtheilungen Kavalerie dagegen aus, die auf sie lossprengt, sie allarmirt und, was man zu wissen verlangt, beobachtet. Dieses kann dem Feinde desto mehr Leute kosten, als er noch ungedeckt schon näher bei dem Platze ausstecken und arbeiten muß.

Vielleicht wird der Belagerte in dieser zwoten Nacht, in der er alle feindlichen Anordnungen viel besser als vorher kennet, schon einen Ausfall nach §. 466. unternehmen, den aber der Belagerer nach §. 469. empfängt und zurückschlägt. Auch wird vielleicht eine Gegenannäherung W wider einen Laufgraben IB ausgeführet.

Dritte Nacht.

§. 479. Angriff. Man unternimmt die Wendungen NOPQ auf den Kapitallinien der Bastionen bis zur Anlage der zwoten Parallele und setzet sie den folgenden Tag hindurch in Stand Mannschaft einzunehmen um die weiteren Vorschritte der Belagerungswerke zu unterstützen. Zugleich werden die tags vorher angemerkten Rikoschetir- und Kesselbatterien H, L, in der rechten und linken Ausdehnung der ersten Parallele mit den Gemeinschaften rückwärts derselben dergestalt hergestellet, daß man aus allen Batterien der ganzen Parallele auf einmal zu feuern anfangen kann, so bald nur der Tag zur Richtung und zur Beobachtung der ersten Schüsse hell genug ist. Auch wird die durch die Gegenannäherung W gehemmte Gemeinschaft IB nach §. 472. wieder hergestellet.

§. 480. Vertheidigung. Da der Vertheidiger wohl vorsieht, daß bei Tage die Batterien der ersten Parallele spielen werden; so nimmt er seine Kanonen schon in der Nacht von den Pritschen herunter, decket sie durch Querwälle und schneidet nach §. 464 Schießscharten aus, die er gegen eben jene feindlichen Batterien richtet um sie so viel möglich zu demontiren.

Der Schaden, welchen ein Ausfall an den Wendungen der Annäherungen bewirken kann, verdient nicht, daß man mit der schon vollendeten und gut besetzten ersten Parallele in einer so großen Entfernung von dem Platze anbinde; ausser der Ausfall ist so stark, daß er sich zugleich auch über die Parallele selbst und über die in Batterien eingeführte Artillerie wagen darf. Indessen kön-

können die Vorſchritte der Annäherungen, die man immer noch nach der Faſchine ausarbeitet, mittelſt kleiner Abtheilungen Kavalerie ſehr verzögert werden.

Vierte Nacht.

§. 481. Angriff. Sind die Annäherungen auf den Kapitallinien der Baſtionen bis in Q gekommen und eben da die zwote Parallele rechts und links derſelben ſchon angefangen; ſo wird dieſe Parallele im Betrachte, daß ſie noch um den größten Ertrag der Flinte von den Paliſſaden abſteht, daß die Rikoſchetir- und Keſſelbatterien das Feuer der Feſtungswerke und des bedeckten Weges ſchon ziemlich hemmen, und daß die in die zwote Parallele einmal vorgeruckte Wache die Ausfälle ſehr erſchweren kann, ſo geſchwind als möglich eben ſo wie die erſte Parallele nach der Faſchine ausgearbeitet und noch in dieſer Nacht von den Punkten Q an beiderſeits 30 bis 40 Klafter über die Kapitallinie der Baſtionen und bis zu dem Punkte R unternommen, der von dem Vorſprunge des Ravelins eben ſo weit als jeder Punkt Q von dem Vorſprunge der Baſtion abſteht. Das Ausſtecken ſowohl als die Ausarbeitung dieſer Parallele wird durch vorgelegte kleine Poſten Grenadiere gedecket und von einigen rückwärts in den Wendungen poſtirten Truppenabtheilungen unterſtützet. Bei Tage wird dieſer unternommene Theil der zwoten Parallele erweitert und in Stand geſetzet die vom Mittelpunkte der erſten Parallele dahin vorgeruckten Truppen aufzunehmen. Die Flügel der erſten Parallele aber müſſen noch keines Weges geſchwächet werden, weil ſie, bis die zwote Parallele ihre ganze Ausdehnung erhält, allezeit ausgeſetzet bleiben.

Die Ingenieure beſtimmen gemeinſchäftlich mit den Artillerieoffizieren die Anlagen der Demontirbatterien X, und der Keſſelbatterien Z, welche letzteren hier mit einer viel gröſſeren Genauigkeit als aus der erſten Parallele ſpielen.

Beſonders in dieſem Zeitpunkte muß ſich der Belagerer auf einen Ausfall gefaßt machen: ſobald er nun erſcheint, ziehen ſich die Arbeiter zurück um ihm das ganze Feuer der Parallele entgegen zu ſetzen; ſodann rucken die Grenadiere, einige Diviſionen der Fuſiliere und die Kavalerie beider Flügel vor um dem Feinde in eben dem Augenblicke in die Flanken zu fallen, als er die zwote Parallele überſetzet oder ſich ſchon über dieſer unter dem Feuer der erſten Parallele zu formiren ſucht. Wird dieſer Zeitpunkt den Feind anzufallen verſäumt; ſo kann der Ausfall für den Belagerer die übelſten Folgen haben.

§. 482. Vertheidigung. Der Belagerte kennt nun die Anordnung und Lage des Feindes bei der zwoten Parallele viel beſſer als bei der erſten, auch fällt es ihm in einer ſolchen Nähe viel leichter die feindlichen Arbeiter zu beunruhigen. Er wirft Beleuchtungsballen um die Arbeiter zu entdecken, unterhält das lebhafteſte Paliſſadenfeuer, und bringt in den eingehenden Waffenplätzen oder anderen den Gellerſchüſſen weniger ausgeſetzten Theilen des bedeckten Weges kleine Kanonen an, wovon er einige ſogar frey auf das Glaſſis zu ſtellen waget. Auch ſetzen kleine Ausfälle nie aus, die Grenadiere aufzujagen und die Arbeiter zu allarmiren, bis endlich ein groſſer Ausfall gegen Anbruch des Tages oder auch untertags die noch unvollkommene Parallele und den größten Theil der Wendungen einzuwerfen verſuchet.

Fünfte Nacht.

§. 483. Angriff. Man unternimmt die beiderſeitigen Ausdehnungen der zwoten Parallele bis in S und T gegen die verlängerten Kapitallinien der beiderſeitigen eingehenden Waffenplätze und die Reduten S an ihren Enden oder die zurückgeführten Laufgräben TU, je nachdem es die Vorſicht gegen die Beſatzung zu erfordern ſcheint, man arbeitet an den bei Tage angemerkten Batterien, und bricht nahe bei den Punkten Q und R aus um mittelſt der vollen Sappe die Wendungen der Annäherungen auf den Kapitallinien der drey angegriffenen Werke fort zu führen, welche Arbeit die rechts und links ſchon fertigen Theile der zwoten Parallele unterſtützen. Bei Tage ſucht man die Verlängerungen der Parallele, die Reduten oder die zurückgeführten Laufgräben zu vollenden, die Wendungen der Annäherungen wie bei der Nacht fortzuſetzen und nach §. 139. den Bau der in der Parallele ſelbſt angelegten Batterien ſamt den Gemeinſchaften hinter denſelben herzuſtellen auch die Anlagen der äuſſerſten Demontirbatterien Y, und der Keſſelbatterien V zu beſtimmen.

§. 484. Vertheidigung. Der Belagerte giebt ſich alle Mühe die Anlage der Batterien ſowohl durch kleine Ausfälle der Kavalerie als durch Beleuchtungsballen zu erfahren, worauf er das lebhafteſte Feuer dahin richtet und dem Feinde eine Menge Mannſchaft tödtet, beſonders da die Bruſtwehren dieſer Batterien vor der Parallele auf dem Horizonte des Erdreiches errichtet werden. Auch kann noch ein groſſer Ausfall mit viel mehr Erfolge unternommen werden, als nachdem einmal die zwote Parallele, ihre Reduten und Demontirbatterien ſpielen und durch ihr horizontales Feuer die Annäherungen unterſtützen.

Sechſte

Sechste Nacht.

§. 485. **Angriff.** Die Laufgräbenwache rucket in die bereits fertige zwote Parallele und ihre Reserve in die erste vor. Die in der vorigen Nacht unternommenen Batterien und die allenfalls nicht ganz zu Stande gekommenen Reduten werden vollendet, das Geschütz eingeführt, und die untertags ausgesteckten Batterien samt den Gemeinschaften rückwärts derselben angefangen, die Sappen der Annäherungen aber dergestalt beschleuniget, daß man wenigstens noch die ersten Halbparallelen de, op zu Stande bringt um die zur Unterstützung der Sappspitzen bisher frey vorgelegten Grenadiere sobald möglich hinein zu stellen.

Da die in dieser Nacht angefangenen Batterien gewöhnlich gegen Werke gerichtet sind, die dem Angriffe nicht so gerade entgegen stehen als die angegriffenen Werke selbst; so können alle fertigen Batterien bei Anbruche des Tages auf einmal zu spielen anfangen, ohne, wie bei der ersten Parallele, auf die noch nicht zu Stande gekommenen zu warten.

§. 486. **Vertheidigung.** Der Belagerte sucht den Bau der Batterien durch seine Artillerie und das Vorrücken der Sappen durch ein fast ununterbrochenes Palissadenfeuer sowohl als durch kleine fliegende Stücke zu verzögern, die er in dem bedeckten Wege auf Gerüsten von Zimmerholz von einem Orte zum anderen bringt, nach den Sappspitzen richtet und dadurch eine Menge Sappeure erlegt. Dieser Verlust der Sappeure wird dem Feinde desto schmerzhafter als die Unerfahrnen, welche sie ersetzen, die Arbeit kaum von der Stelle bringen. Auch kleine Ausfälle stürzen über die Spitzen der Annäherungen her, verjagen die Sappeure von ihrer Arbeit und werfen jedesmal ohne sich weiter einzulassen einige Schanzkörbe ein. Wollen die Sappeure ihre Arbeit vertheidigen; so kommen schon stärkere Ausfälle nach, die sie samt den vordersten Arbeitern niederhauen oder gefangen nehmen.

Siebente Nacht.

§. 487. **Angriff.** Die in der vorigen Nacht unternommenen Batterien kommen samt den Gemeinschaften ruckwärts derselben zu Stande und werden mit Geschütze versehen, so daß sie bis Anbruch des Tages ebenfalls zu spielen anfangen können; wozu man nach einem ungleich grösseren Verluste an Mannschaft sicher erst am neunten Tage gelanget wäre, wenn man diese Batterien vor der Parallele auf dem Horizonte des Erdreiches zu bauen unternommen hätte. Die Sapparbeiten auf den Kapitallinien werden dergestalt

betrieben, daß man noch die erſten Wendungen über die zwoten Halbparallelen zu Stande bringt; welches deſto leichter thunlich wird, als man jede Halbparallele und die darauf folgende Wendung zu gleicher Zeit durch zwo Brigaden Sappeure ausarbeiten läßt.

Da nun ſchon alle Batterien und die Reduten der zwoten Parallele ganz hergeſtellet ſind; ſo wird der Belagerte bei einem groſſen Ausfalle immer mehr verlieren als gewinnen.

§. 488. **Vertheidigung.** Nachdem der Belagerte bisher den Bau der Batterien in der zwoten Parallele ſo viel möglich verzögerte; ſo muß er itzt die ſchon fertigen zu demontiren ſuchen: da aber ſeine Artillerie gegen alle feindlichen Batterien zertheilet viel zu ſchwach wäre; ſo richtet er gegen eine und dieſelbe Batterie alle ſeine Mörſer und Stücke, die dahin ſehen können, um ſie von allen Seiten her zu bewerfen und zu beſchieſſen: iſt eine Batterie verheeret; ſo greift er eben ſo eine andere an und ſo fort. Dieß thaten die Vertheidiger von Schweidnitz im Jahre 1762. Wenigſtens zerſtreuten ſie ihre Stücke ſo viel ſie konnten auf allen Theilen der Umfaſſung und brachten es dahin, daß die Belagerer erſt ſieben Wochen nach Eröffnung der Laufgräben die Artillerie des Platzes zu ſtillen vermochten, und alsdann blieben den Belagerten da und dort noch einige Stücke übrig um gegen die Sappſpitzen zu feuern. Uiberſieht die Kurtine bei alten Feſtungen einige Theile des Angriffes; ſo kann die Vertheidigung groſſen Vortheil daraus ziehen. Indeſſen erhält doch die angreifende Artillerie die Oberhand über die vertheidigende, aber mit mehr Verluſt an Zeit, Kanonen und Laffeten, der zu gewiſſen Jahrszeiten und anderen Umſtänden die größten Folgen nach ſich ziehen kann. Uibrigens hört der Belagerte nie auf die Sappſpitzen mit Kanonen, Musketen und bald wahren bald verſtellten Ausfällen zu beläſtigen: werden jedesmal nur einige Schanzkörbe eingeworfen; ſo gehen dem Feinde innerhalb 24 Stunden manche zu Grunde, wodurch die Abſicht der Belagerten erzielet wird.

Achte Nacht.

§. 489. **Angriff.** Die Sappen rucken auf den drey Kapitällinien der angegriffenen Werke ſo viel möglich in gleicher Höhe vor, damit keine mehr als die anderen der Gefahr ausgeſetzet bleibt. Vermuthlich kann man damit ſchon morgen gegen abend bis zum Fuſſe des Glaſſis auf 24 oder höchſtens 30 Klafter von den Vorſprüngen des bedeckten Weges gelangen und eben da rechts und links die dritte Parallele anfangen. Dieſe Arbeiten werden beſtändig von allen Batterien unterſtützet; die gellenden Kugeln durchlaufen

die

die Zweige des bedeckten Weges, woher die Sappen am meisten beunruhiget werden; die Batterien der zwoten Parallele demontiren das Geschütz des Platzes, wozu auch die Gellerschüsse der Kanonen und Haubitzen noch mehr aber die häufig geworfenen Bomben verhelfen.

§. 490. Vertheidigung. Der Belagerte benimmt sich wie vorher bis das feindliche Feuer die Oberhand gewinnt, worauf er seine Artillerie auf eine bessere Gelegenheit zu sparen beginnt, um sie mit mehr Wirkung und weniger Gefahr zu verwenden. Er sucht das Vorrücken der Sappen zu hemmen oder doch zu verzögern, und die zerstörten Brustwehren und Palissaden so viel möglich wieder herzustellen, welches ohnehin nie zu vernachlässigen ist.

Neunte Nacht.

§. 491. Angriff. Sechs Sappen brechen fig. 272. von den Punkten l, u, l aus um die dritte Parallele herzustellen: zwo arbeiten von dem Punkte u an rechts und links gegen die Punkte l, zwo andere gehen von den Punkten l, l den zwo ersten entgegen und die zwo letzten verlängern die Parallele beiderseits über die Kapitallinie der Bastionen. Nach Maß als die Theile dieser Parallele beiderseits der Kapitallinien in Stand kommen Mannschaft einzunehmen, werden sie mit Sandsäcken gekrönet, damit die dahin vorgeruckten Grenadiere gegen das so nahe Palissadenfeuer gedecket desto genauer zu zielen Gelegenheit bekommen. Fig. 272.

§. 492. Vertheidigung. In dem Platze fährt man fort die beschädigten Brustwehren auszubessern, die abgängigen Palissaden zu ersetzen und durch kleine Ausfälle, durch das Feuer der Palissaden und der Wälle, durch Steine, Grenaden und Bomben den Gang der Sappen so viel möglich zu verzögern. Auch findet noch eine Gegenannäherung Statt, wenn sie ein oder das andere End der dritten Parallele nach der Länge zu bestreichen Gelegenheit verschaffet, wozu aber bloß mit Faschinen gefüllte Schanzkörbe dienen müssen, die man, sobald der vorgesetzte Endzweck erzielet ist, in Brand stecket.

Zehnte Nacht.

§. 493. Angriff. Die Sappen, welche die dritte Parallele bearbeiten, thun alles Mögliche um sich auf den Kapitallinien der eingehenden Waffenplätze der angegriffenen Froute zu vereinigen und beiderseits die Wiederkehren x und y herzustellen, wodurch die Parallele den Gegenannäherungen und Ausfällen weniger ausgesetzet bleibt. Neue Sappen L, M, N, fig. 273. rucken Fig. 272. 273.

cken überdieß gegen die Vorsprünge des bedeckten Weges vor; sobald die in voriger Nacht unternommenen Theile der Parallele mit Mannschaft besetzet sind, die sie unterstützet.

§. 494. Vertheidigung. Weil der Belagerte wohl vorsieht, daß der bedeckte Weg bald überfallen werden dürfte; so fährt er fort die Palissaden, Sperrgatter, Tambure und Querwälle auszubessern und macht alle möglichen Vorkehrungen den bedeckten Weg zu behaupten oder doch sehr theuer zu verkaufen; er stellet in den Werken die noch abgängigen Pritschen her um mit kleinen Kanonen über Bank zu feuern und hört nie auf die Sappspitzen durch kleine Ausfälle zu stören.

Eilfte Nacht.

§. 495. Angriff. Vermuthlich ist noch diese eilfte Nacht und der folgende ganze Tag vonnöthen um der dritten Parallele den gehörigen Raum zu verschaffen, um die Auftritte längst der ganzen Parallele und jene Staffeln beiderseits der Kapitallinien herzustellen, worüber man gegen den bedeckten Weg vorrücket, und um die Brustwehre der Parallele mit Sandsäcken zu krönen und auf ihrem Hintertheile jene ungeheuren Haufen Materialien zu versammeln, welche die Krönung des bedeckten Weges erfordert; indessen werden auch die doppelten Sappen gegen die Vorsprünge der Palissaden mit äusserster Anstrengung bis zur Anlage der Laufgrabenkavaliere vorwärts getrieben und noch bei Tage Kesselbatterien in der dritten Parallele auf den verlängerten Bastionsflanken angemerket. Endlich ruckt die Laufgrabenwache in die dritte, ihre Reserve in die zwote, und aller Vorrath samt der Veranstaltung für Blessirte und Kranke in die dritte Parallele vor.

§. 496. Vertheidigung. Der Belagerte beschäfftiget sich immer noch mit Ausbesserungen und Vorbereitungen sich dem Sturme des bedeckten Weges hartnäckig zu widersetzen und beobachtet mit gröster Aufmerksamkeit, was der Feind zu unternehmen vorhat.

Zwölfte Nacht.

§. 497. Angriff. In dieser Nacht wird der Sturm des bedeckten Weges nach §. 438. und die Krönung desselben mittelst der fliegenden Sappe nach §. 441. unternommen; oder man bricht auf jeder Kapitallinie der angegriffenen Werke mit zwo Sappen rechts und links aus um nach §. 426. Laufgrabenkavaliere samt ihren Schulterwehren anzufangen, stellet in der dritten Parallele die angemerkten Kesselbatterien her und führt Mörser ein um bei Anbruch des Tages die Werke des Platzes und die Waffenplätze des

bedeckten Weges mit Bomben vom kleineren Kaliber, mit Grenaden und mit Steinen zu bewerfen.

§. 498. **Vertheidigung.** Der Belagerte unternimmt gegen die Sappen, welche die Verbauungen für die Laufgräbenkavaliere bearbeiten, einen kleinen Ausfall nach dem anderen, und die mit Grenaden geladenen Handböller oder Köhorne, welche in dem bedeckten Wege bald da bald dort hingebracht werden, wechſeln mit den Ausfällen ab jene Sappen zu ſtören, um ihnen keinen ruhigen Augenblick zur Arbeit zu geſtatten.

Dreyzehnte Nacht.

§. 499. **Angriff.** Man baut die Laufgräbenkavaliere nach §. 426. beſetzet ſie mit Grenadieren oder Jägern, welche die Belagerten aus den ausgehenden Waffenplätzen des bedeckten Weges vertreiben.

In der Belagerung von Schweidnitz 1762. ſtellten die Angreiffer in der dritten Parallele und in den Verbauungen vorwärts eine Menge Jäger an. Kaum ließ man ſich hinter einer Schießſcharte des Platzes erblicken; ſo giengen ſchon drey oder vier Schüſſe dahin loß. Dieß bewog den Kommandanten den beßten Schützen der Beſatzung Karabiner auszutheilen, die mit drey bis vier Kugeln geladen die feindlichen Jäger behutſamer und minder gefährlich machten.

§. 500. **Vertheidigung.** Sobald der Bau der Laufgräbenkavaliere beginnt, muß der Belagerer zu rikoſchetiren aufhören um nicht ſeine eigene Mannſchaft zu tödten. Dieſen Umſtand benutzet der Belagerte und ſetzet dem Baue der Kavaliere, nebſt einem ununterbrochenen Paliſſadenfeuer, Steinmörſer und Köhorne entgegen, auch wirft er in dem bedeckten Wege Pritſchen auf oder bringt einige von Zimmerholz dahin um bei der Nacht aus Dreypfündern mit Kartätſchen gegen die feindlichen Arbeiter auf der Höhe des Glaſſis über Bank zu feuern; bei Tage werden dieſe Stücke wieder von den Pritſchen herunter gebracht und hinter Querwälle geſtellet.

Vierzehnte Nacht.

§. 501. **Angriff.** Man unternimmt die Verbauungen des Glaſſis vor den ausgehenden Waffenplätzen nebſt den erſten Querwällen nach §. 428. durch die fliegende Sappe und zu gleicher Zeit die Gemeinſchaften längſt der Kapitallinie bis dahin durch die doppelte Sappe, um dieſe Verbauungen, ſo bald es nur möglich iſt, mit Grenadieren zu beſetzen, die die Zweige des bedeckten Weges beſtreichen und gegen die Kämme der Feſtungswerke feuern. Bei Tage werden dieſe Verbauungen längſt der Faſſen der ausgehenden Waffenplätze mittelſt der vollen Sappe fortgeſetzet.

§. 502. **Vertheidigung.** Der Belagerte wird die ausgehenden Waffenplätze und die Zweige des bedeckten Weges nicht verlaſſen aber auch nicht zu hartnäckig behaupten wollen, ſondern die eingehenden Waffenplätze in den beſtmöglichen Stand ſetzen, um daraus die noch unvollkommenen feindlichen Verbauungen wiederholt zu überfallen, jede Arbeit zu verzögern und dem Feinde die Eroberung des bedeckten Weges ſo viel möglich zu erſchweren.

Fünfzehnte Nacht.

§. 503. **Angriff.** Hat man die Verbauungen des Glaſſis der ausgehenden Waffenplätze bis gegenüber der feindlichen Querwälle verlängert, welche dieſe Waffenplätze ſchlieſſen, und vielleicht bei günſtigen Umſtänden durch fliegende Sappen noch etwas weiters ausgedehnet; ſo werden mittelſt gedeckter Sappen nach §. 431. Niedergänge in die ausgehenden Waffenplätze hergeſtellet und die Abrundungen der Kontreskarpe verbauet; auch zu gleicher Zeit dieſe Verbauungen vor dem Raveline mit denen vor den Baſtionen nach §. 433. mittelſt der vollen Sappe durch eine gerade Gemeinſchaft verbunden, die den Arbeiten vorwärts zu einer vierten Parallele dient. Bei Tage bezeichnet man auf dem Vorſprunge des Ravelins die Kontrebatterien gegen jene Theile der Baſtionsfaſſen, welche den Graben des Ravelins beſtreichen, und auf den Vorſprüngen der Baſtionen die Kontrebatterien, welche die entgegengeſetzten Baſtionsflanken zu demontiren haben.

§. 504. **Vertheidigung.** Der Belagerte fährt fort die Arbeiten des Feindes durch kleine Ausfälle ſowohl als durch das Feuer der eingehenden Waffenplätze ſo viel möglich zu verzögern und zugleich die Tambure zur Verſicherung ſeines Ruckzuges zu vollenden, wenn er je dieſe Waffenplätze zu vertheidigen und dabei nicht in den Graben geworfen zu werden gedenket.

Sechzehnte Nacht.

§. 505. **Angriff.** Man arbeitet an den Kontrebatterien und der vierten Parallele, ſetzet die Verbauungen längſt der Zweige des bedeckten Weges fort um die eingehenden Waffenplätze ſo eng als möglich einzuſchlieſſen. Bei Tage werden die Breſchbatterien gegen das Ravelin, die Breſchbatterien gegen die Baſtionsfaſſen, die Keſſelbatterien in der vierten Parallele gegen die eingehenden Waffenplätze, und die Abfahrten in den Graben angemerket.

§. 506. **Vertheidigung.** Nachdem der Belagerte ſeinen Rückzug in den eingehenden Waffenplätzen ſchon hinlänglich verſichert hat; ſo fährt er fort die Vorſchritte der feindlichen Verbauungen durch alle vorerwähnten

Mittel

Mittel zu erſchweren, und ſetzet ſich in Bereitſchaft die eingehenden Waffenplätze gegen jeden Anfall hartnäckig zu behaupten.

Siebenzehnte Nacht.

§. 507. Angriff. Da die eingehenden Waffenplätze ſich in einem guten Vertheidigungsſtande befinden; ſo wird man ſich denſelben durch volle Sappen ſo viel möglich nähern, die Kontrebatterien auf den Vorſprüngen des Ravelins und der Baſtionen vollenden und den Bau der Breſchbatterien gegen eben dieſe Werke unternehmen, auch die vierten Parallelen ſamt den in denſelben angelegten Keſſelbatterien für Steinmörſer gegen die eingehenden Waffenplätze zu Stande bringen, ſo daß bei Anbruch des Tages alle Kontrebatterien ſowohl als die Keſſelbatterien und das Flintenfeuer der vierten Parallele zu ſpielen anfangen können.

§. 508. Vertheidigung. Schon ſeit dem alles Rikoſchetiren wegen der Krönung des bedeckten Weges aufhören mußte, hat der Belagerte bis itzt die Bruſtwehren und Schießſcharten ausgebeſſert, die nunmehr zur Vertheidigung unnöthigen oder nachtheiligen Querwälle nach Erforderniß theils abgetragen theils in Pritſchen verwandelt, und ſich in Stand geſetzet ſo viel Stücke, als ihm noch bleiben, aufzuführen um über Bank ſowohl als durch Schießſcharten zu feuern; auch ſucht er ſich noch, ſo gut er kann, in den eingehenden Waffenplätzen zu halten; weil ihm durch ihren Verluſt alle Ruckkehre in den bedeckten Weg abgeſchnitten wird.

Achtzehnte Nacht.

§. 509. Angriff. Weil die aus den Keſſelbatterien der vierten Parallele geworfenen Steine und Grenaden die Feinde nicht ganz aus den eingehenden Waffenplätzen vertrieben haben; ſo werden ſie eben ſo wie die ausgehenden Waffenplätze durch Grenadiere angefallen und ihr Glaſſis längſt den Faſſen mittelſt der fliegenden Sappe gekrönet; ſodann ſteiget man hinter den Querwällen in die Waffenplätze ſelbſt hinein um ſie auch an ihrer Kehle zu verbauen. Indeſſen kommen auch die Breſchbatterien zu Stande, ſo daß ſie bei Anbruch des Tages ſchon zu ſpielen anfangen.

§. 510. Vertheidigung. Der Belagerte wendet ſein größtes Feuer, Steine, Grenaden und Bomben gegen den Bau der Breſchbatterien vor den Faſſen des Ravelins und der Baſtionen.

Neunzehnte Nacht.

§. 511. Angriff. Die Abfahrten in den Graben werden an der Kontreskarpe durchgebrochen und die Uibergänge über denſelben angefangen. Bei

Tage fährt man fort an den Faſſen der Baſtionen und beſonders an jenen des Ravelins Breſche zu ſchießen.

§. 512. Vertheidigung. Der Belagerte führt an den von den Batterien des Glaſſis ungeſehenen Stellen der Kurtine Kanonen auf Pritſchen auf um gegen die entdeckten Oeffnungen der Abfahrten in den Graben zu feuern; einige Mannſchaft ſchleicht längſt dem Fuß der Kontreskarpe hinzu und fällt in dem Augenblicke, als die Abfahrt durchgebrochen wird, über die Mineure her; feuert ſodann in die Abfahrt hinein, vertreibt die Arbeiter und ſteckt die verlaſſene Galerie in Brand. Dem Uibergange ſetzt der Belagerte das Feuer der Tenaille und der Kaponiere oder das der Halbkaponiere entgegen, und hört nicht auf Steine und Feuerwerkskörper über denſelben zu werfen; mittlerweil als öftere Ausfälle hinter der Tenaille hervorbrechen, die feindlichen Sappeure und Arbeiter anfallen und die Faſchinen und Schanzkörbe mit Hacken einreiſſen und verbrennen. Die abgeſonderten feindlichen Haufen in dem Graben werden durch Beleuchtungsballen entdecket, die Ausfälle aber allezeit im Finſteren unternommen.

In einem Waſſergraben hält man für dergleichen Ausfälle Schiffe hinter der Tenaille in Bereitſchaft: ſie ſind mit einer Bruſtwehre von doppelten Bohlen umgeben, deren Zwiſchenraum ausgeſtopfet iſt, und werden mit Schießlöchern verſehen, durch die man mit einem Knie auf dem Boden feuert; ſie rucken bei der Nacht längſt der Mauer vor, um die feindlichen Arbeiter zu beunruhigen; der Feind kann nicht bis zu ihnen gelangen, ſondern ſie bloß durch das Feuer der abgerundeten Kontreskarpe beläſtigen, das im Finſteren wenig wirket.

Zwanzigſte Nacht.

§. 513. Angriff. Man fährt fort Breſche zu ſchieſſen und die Uibergänge des Grabens herzuſtellen; Steinmörſer ſpielen die ganze Nacht hindurch um den Feind von ſeinen Bruſtwehren und beſonders von der Höhe der Breſche zu vertreiben, damit er ja nichts unternehme, was das Uibersteigen der Breſche erſchweren könnte; Sappeure unterſuchen die Breſche ob ſie gangbar iſt. Bei Tage geſellt ſich das Flintenfeuer aus den Verbauungen des bedeckten Weges zu dem vorigen, während als die Arbeiten in den Gräben vollendet werden.

§. 514. Vertheidigung. Der Belagerte ſetzet nie aus die Vollendung der Uibergänge im Graben ſo viel möglich zu verzögern und bereitet ſich die Breſche vorzüglich die des Ravelins zu vertheidigen; iſt dieſes mit keinem Reduit oder keiner anderen Verſchanzung an ſeiner Kehle verſehen; ſo ſucht

er

er seinen Rückzug wenigstens durch einen Tambur oder Palissaden zu versichern und bestimmt besondere Mannschaft die Stiegen an der Kehle des Ravelins gegen einen Anfall im Rucken zu vertheidigen.

Ein und zwanzigste Nacht.

§. 515. Angriff. Da bei einfallender Nacht die Breschen auf eine Strecke von 12 bis 15 Klafter gangbar und die Ubergänge gegen das Ravelin schon ganz, die gegen die Bastionen aber fast ganz fertig sind; so könnte man auf die unverschanzten Bastionen und das Ravelin zu gleicher Zeit Sturm laufen. Weil aber doch der Sturm gegen die Bastionen viel Leute kosten dürfte, so lange der Belagerte noch Herr vom Raveline bleibt, woraus er die Bresche der Bastionen im Rucken sieht; so wird man nur gegen das Ravelin nach §. 455. Sturmlaufen und sich nach §. 456. mittelst der fliegenden Sappe auf der Höhe seiner Bresche verbauen.

§. 516. Vertheidigung. Weil das Ravelin bloß mit einer während der Belagerung hergestellten Verschanzung versehen ist, die vielmehr den Rückzug zu versichern als die Vorschritte des Feindes lang aufzuhalten zur Absicht hat; so kann man sich auch nicht vornehmen die Bresche hartnäckig zu vertheidigen, um so mehr als eine grosse Besatzung nur Gefahr laufen würde zusammengehauen oder in den Graben geworfen zu werden. Man muß daher in diesem Falle den größten Widerstand von der Artillerie des Platzes hoffen.

Der Belagerte läßt daher an der Kurtine, die noch am wenigsten gelitten hat, gegen die Höhe der Bresche Schießscharten einschneiden, in allen Theilen, welche die Höhe der Bresche bestreichen oder das Innere des Ravelins übersehen, kleine Kanonen auf Pritschen stellen, diese ganze Artillerie mit Kartätschen laden und so wie alle Steinmörser gegen das Ravelin richten.

Wiederholte Ausfälle stürzen aus der Verschanzung an der Kehle über die Sappeure her, zerstören ihre Arbeit und ziehen sich wieder unter dem Schutze jener Artillerie in die Verschanzung zurück; nur muß die Gemeinschaft dieser Verschanzung und des Platzes durch die Kaponiere mit Palissaden, doppelten Schlagbäumen und dergleichen wohl unterhalten und mit einer eigenlich hiezu bestimmten Wache gegen diejenigen gesichert seyn, die das Ravelin umgehen und im Rucken nehmen wollen. Die Kaponiere wird daher bei der Nacht mit einer Wache besetzet, die sich aber bei Tage wieder zurück zieht, wenn sie dem Feuer der Verbauungen der ausgehenden Waffenplätze zu sehr ausgesetzet ist. Fünfzehn bis zwanzig Pferde mit eben so viel Infanterie stellen sich rechts und die nämliche Anzahl links hinter die

Tenaille: die Kavalerie fällt dem Feinde in die Flanke, da er das Ravelin umgehen will, und die Infanterie stellt sich an die Schranken um bei jeder Ereignung den Rückzug der Kavalerie zu decken.

Wenn nun der Belagerer bei Tage in seiner Verbauung auf dem Raveline schon gedecket ist, und alles zu einem Sturme gegen die unverschanzten Bastionen in Bereitschaft steht; so wird es dem Belagerten unmöglich die Breschen der Bastionen zu vertheidigen. Kapituliren und sich ergeben ist das einzige, was ihm noch übrig bleibt, unerachtet er noch den Tambur an der Kehle des Ravelins besitzet oder sogar den Belagerer wieder aus der Verbauung des Ravelins vertrieben hat.

Von dem Angriffe unregelmässiger Plätze.

Fig. 274. §. 517. Besteht die angegriffene Fronte fig. 274. aus einer Bastion, aus zwey Ravelinen und aus zween Reduiten, und ist sie auf der Kapitallinie der Bastion durch ein Hornwerk mit Abschnitten gedecket, dessen Flügel sich bis an die Kontreskarpe erstrecken; so greift man die Fronte des Hornwerkes eben so wie jede andere Festungsfronte an, und schneidet nach dessen Eroberung in den Verbauungen der Halbbastionen und mitten in der Verbauung längst der Kurtine Demontirbatterien gegen die angegriffene Bastion des Platzes ein; sodann führt man unter ihrem Schutze innerhalb des Hornwerkes Laufgräben von den Enden der Kurtine nach der Mitte beider Flügel und von da sowohl längst der Kontreskarpe der Abschnitte bis an die Kontreskarpe der Bastion als nach der Abrundung eben dieser Kontreskarpe, nimmt die Abschnitte des Hornwerkes und stellet in der Verbauung längst seiner Kehle die nöthigen Bresch- und Kontrebatterien her; mittlerweil als man ausserhalb des Hornwerkes die Annäherungen längst der Zweige des bedeckten Weges beider Flügel und von der dritten Parallele an längst der Kapitallinien und der Zweige des bedeckten Weges der beiderseitigen Raveline fortsetzet, die Verbauungen der Vorsprünge der Raveline mit den Verbauungen längst der Flügel durch vierte Parallelen verbindet und nach hergestellten Bresch- und Kontrebatterien auf der Höhe des Glassis beide Raveline sowohl als ihre Reduite wie gewöhnlich erobert. Endlich wird noch der Angriff gegen die Bastion und ihre Abschnitte wie oben ausgeführet.

Fig. 275. §. 518. Besteht die angegriffene Fronte fig. 275. aus zwo Bastionen, einem Reduit einem Ravelin und einem Hornwerke auf der Kapitallinie des Ravelins; so wird nach erobertem Hornwerke der Angriff innerhalb desselben gegen das Ravelin wie zuvor gegen die Bastion und ausserhalb desselben

längst

längst der Flügel des Hornwerkes und der Fassen der eingehenden Waffenplätze sowohl als längst der Kapitallinien der Nebenravelline und der Zweige ihres bedeckten Weges nach den Vorsprüngen der angegriffenen Bastionen fortgesetzet, und nach erobertem Raveline und Reduit, gegen die Bastionen wie sonst ausgeführt. Im vorigen Falle mußte man nach der Einnahme des Hornwerkes zwey Raveline und zween Reduite nehmen bevor man nur einer Bastion zukommen konnte, hier aber führt die Eroberung des Hornwerkes seines Ravelins und Reduits schon auf zwo Bastionen des Platzes.

§ 519. Sind die Flügel des Hornwerkes nach den Bastions- oder Ravelinsfassen gerichtet; so können die Batterien auf den Vorsprüngen der Halbbastionen diese Fassen durch die Gräben der Flügel in Bresche schießen und dadurch unfehlbar die Eroberung des Platzes beschleunigen. Läßt man deßwegen fig. 276. die Flügel des Hornwerkes nur bis an den Fuß des Glassis reichen; so wird der Angriff nach der Einnahme des Hornwerkes inner- und ausserhalb desselben wie in den vorigen Fällen bis an die vierte Parallele, welche vorwärts eines jeden Flügels die Verbauungen der Vorsprünge des Ravelins und der Bastion verbindet, fortgesetzet und sodann wie sonst vollendet. Fig. 276.

§. 520. Ist endlich eine alte Umfassung fig. 277. von Bollwerken oder Rundellen bestrichen und abwechselnd mit Ravelinen und Kontregarden gedecket; so werden diese Aussenwerke nach der gewöhnlichen Methode genommen und sodann auf ihren Wällen und an ihren Kehlen Batterien hergestellet, welche die den Graben bestreichenden Theile demontiren und nebst den Bollwerken auch einen Theil der Kurtine vielleicht auch die ganze Kurtine in Bresche schießen, damit diese eine hinlängliche Breite erhält um mit Macht darüber stürmen zu können. Fig. 277.

§. 521. Das Unregelmäßige der Befestigungen verursachet lange nicht so viel Verschiedenes in dem Angriffe einer Fronte als die Ungleichheit des umliegenden Erdreiches. Liegt z. B. der Platz fig. 278. an einem Flusse, worüber eine verschanzte Brücke führet, und man soll die oben an das Wasser stossende Fronte angreifen; so können die Parallelen diese Fronte nur auf einer Seite umfassen um darinn die erforderlichen Batterien zu erbauen. Man muß daher auch auf der anderen Seite des Wassers Laufgräben längst des Strohmes fortführen und darinn Batterien anbringen, welche die dem Angriffe entgegenstehenden Werke über das Wasser beschießen. Diese Laufgräben werden über die Brückenschanze ausgedehnt und die Brücke durch die Batterien von beiden Ufern zerstöret. Die Flanken der Parallelen sind auf einer Seite durch den Strohm und die Laufgräben am jenseitigen Ufer gesichert Fig. 278.

ſichert, deſto mehr Vorſicht haben vielleicht die entgegengeſetzten Flanken wider Ausfälle nöthig; ſie werden in einem ſolchen Falle an Reduten geſtützet und durch Laufgräben verbunden, die von den Vorſprüngen des bedeckten Weges abgewendet ſich wechſelſeitig beſtreichen.

§ 522. Iſt der Angriff beiderſeits durch Moräſte beſchränket, oder auf einem ſchmalen Bergrucken auszuführen, ſo daß die Parallelen von keiner Seite für die Rikoſchetirbatterien eine hinlängliche Ausdehnung erhalten; ſo leget man anſtatt der Halbparallelen ganze an, und vermehrt ſie noch, um hinlänglichen Raum für die Laufgrabenwache, für die Keſſelbatterien und für die ſich kreutzenden Demontirbatterien zu bekommen, wodurch man den Mangel an Rikoſchetirbatterien zu erſetzen ſuchet.

Fig. 279. §. 523. Kann man fig. 279. zu einem ganz mit Moraſt umgebenen Platze nur auf Dämmen gelangen; ſo ſucht man ihn bei der trockenſten Jahreszeit anzugreifen. Man leitet ſo viel möglich die Moräſte ab um ſie ganz oder zum Theile auszutrockneu; ſodann werden die Wendungen der Annäherungen auf den Dämmen ſelbſt ausgeführet, die Batterien aber rechts oder links derſelben auf dem etwas höheren und trockenen Boden oder, wo keiner anzutreffen iſt, ebenfalls auf den Dämmen angelegt, wo man ihnen im Falle der Noth die Geſtalt einer Säge giebt. Auch ſucht man neue Dämme vom feſten Boden bis an die Stellen der Rikoſchetirbatterien aufzuführen, die man ſodann nach §. 145. erbauet.

Fig. 280. §. 524. Iſt endlich der Platz fig. 280. ſo hoch über das Feld des Angriffes erhoben, daß gar nirgends eine Rikoſchetirbatterie kann angebracht werden; ſo wird ein ſolcher Platz gemeiniglich erſt angegriffen, nachdem die Beſatzung während einer langen Blockade durch Ausreiſſen und Hunger ſchon ziemlich geſchwächet iſt. Man führt die Annäherungen auf die Anhöhe, wo man dem Platze am beſten zukommen und die Parallelen und Batterien am ſchicklichſten anbringen kann, vermeidet alle unzugängigen Orte, die ſehr kurz beſchoſſenen Stellen und die glatten und ſteilen Böſchungen, über die der Feind allerhand zerſtörende Körper herablaſſen könnte, und beängſtiget die Beſatzung des meiſtens nur ſehr kleinen Platzes durch Bomben, Handgrenaden und Steine, ſo viel es immer möglich iſt.

§. 525. Uiberhaupt ſucht man bei dem Angriffe unregelmäßiger Plätze auf einem ungleichen Boden die nämlichen allgemeinen Maßregeln als bei dem regelmäßigen Angriffe zu beobachten. Man nähert ſich den äuſſerſten Vorſprüngen der Feſtungswerke um nicht in die Flanken und in Rucken genommen zu werden; doch weichen die Annäherungen auch von den Kapitallinien ab, wenn es nöthig wird um dem Feuer einer Demontirbatterie Platz

zu

zu machen oder um dem Feuer eines Festungswerkes auszuweichen. Liegen mehrere Fronten ganz oder beinahe in der Verlängerung der angegriffenen, und die von den äussersten Vorsprüngen des Platzes vorbei gerichteten Wendungen der Annäherungen fallen zu nahe zusammen; so läßt man die Wendungen mit der Kapitallinie Winkel von 45 Graden bilden und verkürzet sie so, daß eine die andere gegen die bestreichenden Schüsse des Platzes decket; oder man rucket mittelst der doppelten Sappe mit halben oder ganzen Querwällen vor.

Man sucht die angegriffene Fronte durch die Parallelen dergestalt zu umfassen, daß alle dem Angriffe entgegengesetzten Fassen durch Schüsse mit voller Ladung und durch Bogenschüsse demontirt werden können. Kann man aber den Parallelen nicht die erforderliche Ausdehnung verschaffen; so wird ihre Anzahl zur Anlage der Batterien und zur Unterkunft der Laufgrabenwache hinlänglich vermehrt: wo dieselben wie in einem Moraste gar nicht auszuführen sind, sucht man ihren Abgang durch rechts und links der Dämme angebrachte Halbparallelen zu ersetzen.

Die Flanken des Angriffes werden in Ermanglung natürlicher Deckungen durch die vorspringenden Flügel der ersteren Parallelen, durch Reduten oder zurückgeführte Laufgräben, und sogar, im Falle man es für nöthig findet, durch Laufgräben, die sich wechselseitig bestreichen, versichert.

Man sucht die Demontirbatterien in der Parallele selbst anzulegen. Wenn es aber die Ungleichheit des Erdreiches erfordert, daß man eine solche Batterie mehr vorrucken muß; so wird von der Parallele bis zu ihrer Anlage ein Laufgraben ausgehoben, und die Batterie in demselben eben so wie in der Parallele errichtet.

Nie wird eine Belagerungsarbeit vorwärts getrieben, bevor nicht das Werk, welches sie unterstutzen soll, zu Stande gekommen und mit Truppen besetzet ist.

Sobald die Arbeit nach der Faschine zu gefährlich wird; rucket man mittelst der vollen Sappe vor: doch bedienet man sich der fliegenden oder halben Sappe; so oft Umstände eintretten, welche die Gefahr unterbrechen oder eine besondere Geschwindigkeit erfordern: in diesem Falle mögen mit Reisig oder Faschinen gefüllte Schanzkörbe dem Manne eine geschwindere Deckung verschaffen, mehr Vertrauen einflössen und vom Zurücklaufen abhalten.

Wo die Wendungen nahe beim Platze nicht mehr Statt haben können, fängt nach Umständen die doppelte volle, oder die doppelte fliegende Sappe an.

Endlich muß das Vorrucken der Belagerungswerke nie durch unnöthige Arbeiten verzögert, aber auch nie eine Arbeit unterlassen werden, die zur Unterstützung oder Deckung des Angriffes, zur Unterkunft der Laufgräbenwache oder zur Erleichterung der Gemeinschaften und dergleichen dienlich ist, wenn dieselbe zu gleicher Zeit als andere Arbeiten kann ausgeführet werden.

Angriff des dritten Umrisses von Vauban.

Fig. 281.

§. 526. Der Angriff eines nach dem dritten Umrisse aufgebauten Platzes bleibt bis auf die Anlage der Batterien in der Krönung des bedeckten Weges der nämliche als der einer nach dem ersten Umrisse ausgeführten Festung. Auf den Vorsprüngen der Kontregarden und des Ravelins fig. 281. werden wie vorher Kontrebatterien angelegt. Letztere haben bloß jene Theile der Kontregardefassen, welche den Graben des Ravelins bestreichen, erstere aber die entgegengesetzten Flanken der Kontregarden und die ganz entdeckten Flanken des Reduits und des Ravelins zu demontiren, und nachdem sie die obere Profilmauer an den inneren Enden r und q der Kontregardeflanken einmal abgeschossen haben, auch die Flanken li und hi der Thürme zu beschießen. Einwärts dieser Kontrebatterien und, wo keine vonnöthen sind, an ihrer Stelle, werden sobald möglich Kesselbatterien hergerichtet, welche die Festungswerke mit Steinen und Grenaden bewerfen, um die Vertheidiger davon zu vertreiben und dadurch den Bau der übrigen Batterien zu erleichtern. Zwischen diese Kesselbatterien und die eingehenden Waffenplätze kommen die Breschbatterien gegen die Kontregarden und das Ravelin zu stehen. Endlich werden vor eben diesen Waffenplätzen auf der Höhe des Glassis noch Batterien gebaut, welche die kleinen Flanken wk der Umfassung demontiren und durch die Oeffnung zwischen der Tenaille und der Kontregardeflanke an der Kurtine Bresche schießen.

§. 527. Haben alle diese Batterien ihre Wirkung gethan und die Uibergänge durch den Graben des Ravelins und durch die der Kontregarden sind zu Stande gebracht; so werden die Kontregarden und das Ravelin zu gleicher] Zeit bestürmet, damit sich nicht erstere dem besonderen Sturme des letzteren entgegen setzen können. Gelangen die Stürmenden bis zur Höhe der Berme; so dehnen sie sich längst derselben rechts und links aus, übersteigen zu gleicher Zeit die Erdböschung und die übrige Höhe der Bresche in einer grossen Fronte, fallen die Besatzung auf einmal von allen Seiten an und nehmen sie unfehlbar gefangen, wenn sie sich bis dahin nicht zurückgezogen hat. Nun ist alle Gemeinschaft des Reduits

mit

mit dem Platze abgeschnitten, folglich muß sich auch dieses Werk ergeben. Der Platz selbst aber ist an der Kurtine geöffnet und hat dem Belagerer keine Verschanzung mehr entgegen zu setzen; folglich muß er kapituliren, sobald sich der Angreifer auf den Kontregarden verbauet hat, welches kaum ein Paar Tage dauern kann. Glück genug für den Kommandanten! wenn nicht der Belagerer, sobald die Breschen an der Kurtine gangbar sind, den Platz selbst mit Umgehung aller Aussenwerke bestürmet; wenigstens werden etliche Kanonenschüsse aus den Kasematen der kleinen Flanken ein solches Unternehmen nicht verwehren.

§. 528. Daß die Kontregarden des dritten Umrisses und sein Ravelin zu gleicher Zeit angegriffen und die Kurtine schon von der Höhe des Glasis in Bresche geschossen werden kann, sind die wesentlichsten Fehler dieses Umrisses: der erste Fehler entspringt daraus, daß die Flanken des Ravelins und des Reduits, noch ehe sie gegen die Uibergänge des Grabens und gegen die Bresche der Kontregarden wirken können, schon von den nämlichen Batterien demontirt werden, die man auf dem Vorsprunge der Kontregarden gegen die entgegengesetzten Kontregardeflanken errichtet, und der zweyte Fehler ist Ursache, daß sich der Platz schon ergeben muß, bevor die Selbstvertheidigung der Hauptumfassung nur Statt findet. Vauban wurde bei der Belagerung von Landau in Jahre 1703. unter dem Marechal von Tallard durch eigene Erfahrung von diesen wesentlichen Fehlern überzeuget. Allein sein im Jahre 1707. erfolgter Tod gestattete ihm nicht mehr dieselben zu verbessern.

Von der Befestigung nach Cormontaigne.

§. 529. Cormontaigne Marechal de Camp und Festungsdirekteur zu Metz in Frankreich war einer der vornehmsten Ingenieure, die auf Vauban folgten; einige seiner Schriften wurden ihm entwendet, an einen Buchdrucker im Haag verkauft, und von diesem unter dem Titel: Architecture militaire par un officier de distinction im Jahre 1741. herausgegeben; er verbesserte anfangs den dritten und sodann auch den ersten Umriß von Vauban mit bestem Erfolge.

Verbesserung des dritten Umrisses.

Fig. 282. §. 530. Nach Cormontaigne werden fig. 282 die Flanken c e, d f der Kontregarden bis an die Vertheidigungslinie b e, a f erstrecket, und die Kontreskarpen g h nach den Schultern d der Kontregarden gerichtet; sodann nimmt man c l von 20 Klafter und trägt f l von i in k um die Spitze k und die nach l gerichtete Fasse k h des Ravelins zu erhalten. So wird der durch die Oeffnung zwischen der Kontregarde und Tenaille sonst entblößte Theil der Kurtine o p von der Ravelinsschulter h gegen die Batterien auf dem Glassis des eingehenden Waffenplatzes vollkommen gedecket, und die Fasse der Kontregarde behält noch eine hinlängliche Strecke l a von 40 Klafter frey, um den Vorsprung des Ravelins gegen die feindlichen Annäherungen zu vertheidigen.

§. 531. Die Kehle des Reduits von 30 Klafter wird in der äusseren Polygonsseite selbst angelegt, seine auf dieselbe senkrechten Flanken q n bekommen 7 Klafter zur Länge und sein Graben 6 Klafter zur Breite, und der Wall des Ravelins wird nach der Kontreskarpe und der Geraden m n abgeschnitten, die durch den Fuß m des Auftrittes an der Profilmauer des Ravelins und durch die Schulter n des Reduits gezogen ist. So entdecken die zwo Kanonen auf der Flanke des Reduits den feindlichen Uibergang bis zur halben Breite des Grabens, sehen die Bresche der Kontregarde im Rücken und bleiben durch den Wall des Ravelins gegen die Batterien auf dem Vorsprunge der Kontregarde gänzlich gesichert.

§. 532. Die Thürme des dritten Umrisses von Vauban sind zu eng, und ihre gemauerte Brustwehre der Vertheidigung zu nachtheilig: sollte man an ihren Fassen Bresche schießen; so dürften vermuthlich auch die Kasematen ihrer Flanken einstürzen, und so die obere und untere Vertheidigung auf

eni-

einmal zu Grunde gehen, die einzelne Kanone der kleinen Flanke aber ist von einer zu geringen Wirkung. Daher setzte Cormontaigne an die Stelle jener gemauerten Thürme volle Bastionen, die er blos durch eine gerade Kurtine zusammen hieng: er gab der Senkrechten ir 15 und den Fassen st 30 Klafter und brachte unter den wenigstens 17 Klafter langen Flanken to Kasematen für 6 Kanonen an, damit jede Flanke den Graben der Umfassung mit 12 Kanonen vertheidigen konnte.

§. 533. Die Mauerverkleidung der Raveline und Kontregarden wird bis zur Höhe der Gürtellinie aufgeführt um die Fronte der Stürmenden auf die Breite der Bresche zu beschränken und das Innere des Werkes Schritt für Schritt vertheidigen zu können. Hingegen bleibt die äussere Verkleidung bei jeder Brustwehre weg, die nebst ihrer Breite von 18 Schuh noch eine der Höhe gleiche Erdböschung erhält, damit die Schießscharten während der Belagerung leichter einzuschneiden sind, und die Bedienung der Artillerie den von den Mauerecken der Schießscharten abgeschossenen Trümmern nicht mehr ausgesetzt ist. Um der Tenaille mehr Raum zu verschaffen wird ihr eine kleine Kurtine uu gegeben, die ungefähr 3 Klafter von dem Scheitel des Tenaillewinkels absteht. Auch führt man von der Kehle der Kontregarde nach der Kehle der Tenaille eine Gemeinschaftsbrücke, wodurch das kostspielige Ausfallthor an der Flanke der Kontregarde erspart wird. Uibrigens fand Cormontaigne weder an dem Aufzuge noch an den Gemeinschaften eine Veränderung nothwendig.

Angriff des verbesserten dritten Umrisses.

§. 534. Alle Batterien auf der Höhe des Glassis ausser die vor den eingehenden Waffenplätzen, welche von der Umfassung des Platzes nichts mehr entdecken, werden fig. 283. wie beim Angriffe des unverbesserten Umrisses angelegt. Da aber die Uibergänge des Grabens vor den Kontregarden wegen der Flanken des Reduits höchstens bis auf seine Hälfte können gebracht werden; so ist man gezwungen vor allem das Ravelin allein zu nehmen. Die bis zur Gürtellinie aufgeführte Mauerverkleidung dieses Werkes, das seinen Wallgang bestreichende Feuer der Kontregarden und das nahe Feuer seines geräumigen Reduits mißrathen einen Sturm dagegen zu unternehmen; man wird daher seine Bresche nach §. 454. mittelst der vollen Sappe erobern und krönen, in den Verbauungen auf seinem Wallgange Batterien einschneiden und trotz aller Beschwerlichkeiten Kanonen dahin brin- Fig. 283.

gen, um die Fassen des Reduits zu demontiren und in Bresche zu schießen, hierauf auch den Reduit nehmen und verbauen. Können die Kanonen, besonders da die Kehle des Ravelins bis zur Höhe seines Wallganges verkleidet ist, die Eskarpe des Reduits nicht tief genug fassen; so muß die Bresche in den Reduitsfassen durch Minen bewirket werden.

§. 535. Ist das Ravelin und sein Reduit genommen; so können auch die Uibergänge des Grabens gegen die Kontregarden vollendet und diese Werke nach §. 454. oder §. 455. erobert werden. Die Verbauungen auf den Kontregarden werden längst der Fassen ausgedehnt und von beiden Seiten gegen die Abrundung der Kontreskarpe zusammen geführet, sodann auf dem Walle der Kotregardefassen Batterien hergestellet, welche die entgegengesetzten Bastionsflanken demontiren und die angegriffenen Bastionsfassen in Bresche schießen. Auch hier kann die Bresche durch Minen bewirket oder vollendet werden. Sind nun auch die Abfahrten in den Graben und die Uibergänge desselben bis zum Fusse der Breschen an den Bastionsfassen zu Stande gekommen; so muß der Belagerte wahrscheinlich kapituliren, wenn er nicht an der Kehle der Bastionen Abschnitte hat, die ihm auch die Bresche der Bastionen hartnäckig zu vertheidigen erlauben. So groß ist der Widerstand dieses verbesserten Umrisses! unerachtet seine Ausführung, die erhöhte Mauerverkleidung nicht gerechnet, um ein Merkliches weniger als Neubreisach kostet.

Verbesserung des ersten Umrisses.

Fig. 184. §. 536. Die Erfahrung zeigte, daß der einzige Verräther hinter dem Orillone weder das Sturmlaufen noch das Vorrucken der Sappe vom Fusse der Bresche bis zu ihrer Höhe zu verwehren vermochte. Uiberdieß war der Bau der Orillone sehr kostspielig, und die um 10 Klafter schmälere Kehle einer spitzigen Bastion für einen Kavalier, oft so gar für den Bau der Orillione selbst, zu eng. Daher war Cormontaigne kein Freund von Orillonen; er schränkte sie anfänglich auf 7 Klafter ein, und richtete ihre innere Seite nach einem Punkte der Kapitallinie auf 3 Klafter einwärts der entgegengesetzten Bastionsspitze, um eine Kanone darauf zu stellen und dem Verräther mehr Raum zu verschaffen; sodann ließ er die Orillone ganz weg und machte fig. 184. nur gerade Flanken, die er so wie die Kurtine durch das Ravelin und den Abschnitt des eingehenden Waffenplatzes zu decken suchte.

§. 537.

§. 537. Zur Flanke bestimmte er anfänglich die Sehne des aus der Bastionsspitze zwischen der Schulter und der Vertheidigungslinie beschriebenen Bogens; sodann aber stellte er dieselbe senkrecht auf die Vertheidigungslinie; weil sie in dieser Lage ihre Absicht die Bastionsfasse und den Graben zu vertheidigen am besten erzielte, die Kehle der Bastion mehr öffnete, dem Platze mehr Raum verschafte und doch bei einem Flankewinkel von ungefähr 110 Graden, die Kurtine vertheidigen konnte, im Falle der Feind letztere durch Minen in Bresche zu legen, oder durch Leitern zu übersteigen versuchen sollte, gegen welche Unternehmungen er den Raum zwischen der Tenaille und der Kurtine durch gute Tambure von starken und 9 Schuh hohen Palissaden an der Profilmauer der Tenaille schließen ließ.

Da die Kehle der einfachen Tenaille vorher nur 3 Klafter von der Kurtine des Platzes abstand; so nahmen die Böschungen der Kehle und Eskarpe schon die Hälfte von diesem Zwischenraume ein, die andere Hälfte aber, die noch zum Durchgange blieb, wurde bald durch die von dem oberen Theile der Kurtine abgeschossenen Mauertrümmer angeräumt. Daher entfernte Cormantaigne die Kehle der Tenaille 5 Klafter von der Kurtine des Platzes und die Kurtine der Tenaille 9 Klafter von ihrer Kehle; von den letzteren mußte eine Klafter zu den Stiegen, die übrigen 8 Klafter aber zu ihrer Breite dienen, die auch ihren Fassen gegeben wurde.

§. 538. Dem Hauptgraben gab Cormontaigne nur 15, auch nur 14 Klafter zur Breite und richtete die Kontreskarpe anfänglich nach der äusseren, sodann nach der inneren Bastionsschulter, oder ließ sie endlich mit den Bastionsfassen gleichlaufen, sowohl um den Raum für die feindlichen Batterien auf dem Vorsprunge der Bastionen zu schmälern als um die Schulter des Ravelins der Bastion zu nähern und dadurch die Oeffnung zwischen der Tenaille und der Bastionsflanke besser zu decken.

§. 539. Cormontaigne hielt es für vortheilhaft dem Raveline mehr Vorsprung zu geben um die feindlichen Annäherungen gegen die Bastionen zu erschweren und um dem Reduit mehr Raum zu verschaffen. Darum entfernte er die Spitze des Ravelins bis auf 65 Klafter von der Kehle des Reduits und richtete seine Fasse nach einem Punkte der Bastionsfasse auf 40 Klafter von dem Scheitel des flankirten Winkels, damit die Kontreskarpe der Bastion eine zu den Waffenplätzen hinlängliche Größe, die Bastion selbst aber noch die erforderliche Aussicht zur Vertheidigung des Ravelins behielt. Er legte die Kehle des Reduits anfangs in der Kontreskarpe, nachher aber fig. 285. in der äusseren Polygonsseite an, um dieselbe den feindlichen Batterien Fig. 284. 285.

terien auf dem Vorsprunge der Bastionen ganz zu entziehen. Dem Walle des Ravelins gab er 10, seinem Graben 10 bis 12 und dem Graben des Reduits 6 Klafter zur Breite, den Flanken des letzteren aber 7 Klafter zur Länge und schnitt den Wall des Ravelins wie beim verbesserten dritten Umrisse durch die Schulter des Reduits und durch den Fuß des Auftrittes oder durch den Auftritt selbst an der Profilmauer des Ravelins ab, um den Flanken des Reduits die nöthige Aussicht zu verschaffen.

Fig. 236. §. 540. Weil bei zwo in einer geraden Linie liegenden Fronten fig. 286. der Vorsprung der stumpfen Bastion A so wenig Raum und gegen die Flanken des Reduits eine so schiefe Richtung bekommt, daß diese Flanken von eben jenem Vorsprunge nicht beschossen werden können, unerachtet sie um einige Klafter über die Polygonsseite hineinspringen; so legte Cormontaigne in einem solchen Falle wie bei dem Kronwerke von Bellecroix zu Metz und bei dem Kronwerke von Hiuz zu Thionville die Kehle des Reduits auch um einige Klafter einwärts der Polygonsseite an und richtete die Kontreskarpe wieder nach den Bastionsschultern um den Flanken des Reduits so gar die Einsicht in den Hauptgraben der Nebenfronte zu verschaffen, ohne daß es nöthig war den Wall des Ravelins gegen seine Profilmauer auszuschneiden.

§. 541. Da die kleine Lunette, welche Vauban in dem eingehenden Waffenplatze gleichlaufend mit dessen Fassen anlegte, dem Waffenplatze vor ihrem Graben bloß noch die gewöhnliche Breite des bedeckten Weges ließ, folglich ihm den zur Sammlung der Truppen nöthigen Raum weg nahm; so ließ Cormontaigne das Glassis von der vaubanischen Lunette unverändert, machte aber die Halbkehle dieser Lunette um 1 Klafter länger, ihre Fasse um 5 Klafter kürzer und ihren Graben um 3 Schuh schmäler, wodurch fig. 284. 285. 286. sein Abschnitt des eingehenden Waffenplatzes entstand, dem er 16 Klafter zur Halbkehle, 15 Klafter zur Fasse und 15 Schuh zur Grabensbreite bestimmte, damit durch das Zurücktretten der Spitze dieses Werkchens der Waffenplatz wieder eben jenen Raum erhielt, den vorher ein unverschanzter Waffenplatz hatte.

§. 542. Der bedeckte Weg behielt die vorige Breite; um sich aber auf dem langen Zweige längst der Ravelinsfasse gegen Rikoschetschüsse zu decken, legte er auch auf dessen Mitte einen Querwall an, dem er 10 Schuh zur Breite gab. Die Durchgänge um die Querwälle wurden von dem Glassis sägeförmig ausgeschnitten, so daß jeder Ausschnitt von dem einwärts liegenden Querwalle eingesehen blieb. Weil das spitzige Ravelin auf seinem Vorsprunge eine so erhabene Gräte des Glassis verursachte, daß sie das ge-

kreutzte

kreuzte Flintenfeuer der eingehenden Waffenplätze zu wirken hinderte; so schlug Cormontaigne vor das Glassis seines Vorsprunges abzurunden, wobei er auch einiges Flintenfeuer auf die Kapitallinie zu bringen dachte.

§. 543. Der Contregarde gab Cormontaigne anfänglich 12 und nachher wie dem Raveline nur 10 Klafter zur Breite; weil er eine grössere Breite für überflüssig zur Vertheidigung und für vortheilhaft zu den feindlichen Verbauungen erachtete. Weil diese Kontregarde immer ein sehr kostspieliges Werk ist und zu gleicher Zeit als das Ravelin kann angegriffen und erobert werden; so stellte Cormontaigne lieber in einer spitzigen Bastion mit Mauer verkleidete Abschnitte in der Gestalt einer Festungsfronte her, oder baute in einer geräumigen Bastion einen Kavalier, der ihr den zur Vertheidigung nöthigen Raum ließ und zugleich zu einem vortrefflichen Abschnitte diente.

§. 544. Der Abschnitt wird fig. 287. so weit vorwärts der Bastionsschultern oder fig. 288. an der Kehle so weit ruckwärts der Scheitel der Flankewinkel angelegt, daß in jedem Falle der ganze Wallgang der Bastionsflanken frey bleibt; seine äussere Polygonsseite wird von der Gürtellinie der Hauptumfassung angerechnet; die Senkrechte beträgt vor den Schultern $\frac{1}{7}$ und an der Kehle $\frac{1}{4}$, die Fassen aber allzeit $\frac{1}{5}$ der Polygonsseite; die Flanken sind senkrecht auf die Vertheidigungslinien, der Graben 5 Klafter breit und die Kontreskarpe gleichlaufend mit den Fassen. Fig. 287. 288.

§. 545. Die Fassen des Kavaliers fig. 289. stehen 15 und seine Flanken 14 Klafter von der Gürtellinie der Bastion ab und sind mit den Fassen und Flanken der Bastion gleichlaufend, die Kehle des Kavaliers aber stimmt mit der Kehle der Bastion überein; 6 Klafter vorwärts der Kavaliersschultern werden die Fassen des Kavaliers mit den Fassen der Bastion durch einen Abschnitt verbunden, der so wie der Kavalier einen 5 Klafter breiten Graben und eine mit der Eskarpe gleichlaufende Kontreskarpe erhält. Fig. 289.

§. 546. Das Mauerwerk aller dieser Werke, der Abschnitte und des Kavaliers, wird gleich anfangs beim Baue des Platzes ganz aufgeführet, die Aushebung des Grabens und Aufwerfung der Brustwehren aber nur bis an den Wallgang der Umfassung fortgesetzet, damit dieser bei Friedenszeiten zu einer bequemen Gemeinschaft dient: tritt aber der Fall einer Belagerung ein; so hebt man die übrige Länge des Grabens bis an die Brustwehre der Umfassung aus, und baut aus dessen Erde den noch abgängigen Theil der Brustwehren der Abschnitte auf.

§. 547. Cormontaigne hielt eine auf der Kapitallinie der Bastion über das Glassis vorgerucktе Lunette mit Flanken fig. 284. 285. für ein nach Maß der Unkosten sehr Fig. 284. 285.

sehr nützliches Werk um den Feind vom Platze zu entfernen. Die Spitze dieses Werkes steht höchstens 120 Klafter von jener der Bastion ab, die Fassen werden nach den Spitzen der beiderseitigen Reduite, die Flanken aber nach dem Vorsprunge des bedeckten Weges der ruckwärtigen Bastion gerichtet, damit diese von den Fassen der Bastion und jene von den Fassen der Raveline vertheidiget werden. Die Fassen bekommen 34 und die Flanken 14 Klafter zur Länge, der mit den Fassen gleichlaufende Graben aber 8 Klafter zur Breite. Die Kehle des Werkes wird von dem Kamme einer Flanke bis zu dem der anderen Flanke um 8 Schuh in das Werk hinein gerucket, und durch eine 12 Schuh hohe und 3 Schuh dicke mit Schießlöchern versehene Mauer geschlossen. Der bedeckte Weg bekommt die gewöhnlichen 5 Klafter zur Breite, und das Glassis wird beiderseits durch einen eingehenden Waffenplatz bestrichen, der 15 Klafter zur Halbkehle und 20 Klafter zur Fasse erhält, so daß die äusseren Fassen dieser Waffenplätze beinahe senkrecht auf die Kehle des Werkes stehen. Kann man mittelst dieser Lunette die Einsicht in eine Vertiefung des vorliegenden Erdreiches gewinnen; so wird sie auch wie vor dem Kronwerke von Bellecroix zu Metz neben die Kapitallinie der Bastion gestellt, in welchem Falle ihre Größe sich nach den Umständen des Erdreiches richtet.

§. 548. Bei den kurzen Polygonsseiten der vaubanischen Horn- und Kronwerke konnte weder das Ravelin einen Reduit fassen, noch eine Tenaille zwischen den Vetheidigungslinien und der Kurtine mit einem hinlänglichen Zwischenraume angebracht werden. Darum gab Cormontaigne den Fronten der Horn- und Kronwerke die nämliche Ausdehnung als den Fronten des Platzes um solche eben so wie diese mit einem Reduite, einer Tenaille und einem Abschnitte in den eingehenden Waffenplätzen zu versehen, wie es an den Kronwerken von Bellecroix und Hiuz zu ersehen ist.

Aufzug des verbesserten ersten Umrisses.

Fig. 290. 291. 292.

§. 549. Cormontaigne gab zur Höhe über den Horizont des Erdreiches fig. 290. 291. 292.

	Schuh.
Dem Kavaliere	33
Dem Abschnitte an der Kehle der Bastion	22
Den Abschnitten vor den Schultern	19
Der Bastion und der Kurtine	19

Der

Der Eskarpe der Umfassung 11
Der Tenaille 1
Dem Reduite 17
Dem Raveline 16
Der Kontregarde 16
Dem Abschnitte im eingehenden Waffenplatze 15
Der vorgelegten Lunette 14
Dem Glassis vor der Bastion und vor dem eingehenden Waffenplatze 11
Dem Glassis vor dem Raveline und der Kontregarde 8
Und dem Glassis vor der Lunette 6

Sodann ist die Tiefe des Grabens unter dem nämlichen Horizonte

	Schuh.
Des Kavaliers und der Abschnitte in der Bastion	0
Der Umfassung, des Ravelins und der Kontregarde	19
Des Reduits	7
Des Abschnittes im eingehenden Waffenplatze	9
Und der vorgelegten Lunette	14

So bekommt der Abschnitt vor den Schultern gar keine Beherrschung über die Bastion, damit er nicht von den Kontrebatterien auf dem Vorsprunge der Nebenbastion in Rücken getroffen werde; indessen können ihn doch die Schüsse eben dieser Batterien durch die Schießscharten der Bastionsflanken erreichen; auch wird aus dieser Ursache der Abschnitt an der Kehle dem vor den Schultern allezeit vorgezogen. Die Gürtellinie eines jeden Werkes und der Kamm des vorliegenden Glassis werden allzeit in einer und derselben Ebene angelegt, damit die feindlichen Batterien ausserhalb des Glassis nichts als Brustwehren von Erde entdecken. Der 12 Schuh hohe Absatz zwischen dem Graben des Reduits und dem Hauptgraben wird mit Mauer verkleidet. Die Erhöhung der Sohle dieses Grabens hindert den Feind das Ravelin an seiner Kehle anzugreifen, und macht es den Bastionen möglich ihr Feuer bis dahin zu senken, auch vermindert sie die Unkosten den Reduit und die Kehle des Ravelins zu verkleiden. Die Sohle des Grabens der vorgelegten Lunette steigt von ihrer Schulter gegen den Platz bis zum Horizonte des Erdreiches, den sie in der Richtung der Kehle dieses Werkes begegnet. Die Gräben der Horn- und Kronwerke endlich bekommen die nämliche Tiefe als die Gräben des Platzes; doch werden diese Werke eben so wie die vorgelegten Lunetten von den Werken des Platzes um einige Schuh beherrschet.

Gemeinschaften des verbesserten ersten Umrisses.

Fig. 289. §. 550. Man kommt von dem Platze auf den Hauptwall und von diesem auf den Kavalier wie bei anderen Umrissen. Aus dem Platze führen fig. 289. 9 Schuh breite und 7 Schuh hohe gewölbte Gänge A in 24 Schuh breite und 18 Schuh hohe Gewölbungen M, unter den Flanken des Kavaliers; aus diesen Gewölbungen kommt man in 12 Schuh breite und eben so hohe Galerien N hinter der Eskarpe der Abschnitten; diese Galerien werden mit Schießlöchern zur Vertheidigung des Grabens und mit einem Ausfallthore B versehen, wodurch man in den Graben und von diesem über Auffahrten e auf den Wall der Bastion gelanget.

Fig. 287. 288. §. 551. Auf den Wall eines Abschnittes an der Kehle fig. 288. oder vor den Schultern fig. 287. der Bastion führen gewöhnliche Auffahrten, in seinen Graben aber ein mitten an der Kurtine angebrachtes Ausfallthor G, und von da gehen Stiegen oder Auffahrten L längst der Kontreskarpe auf die Bastion.

Fig. 293. 294. 295. 296. §. 552. Ein Ausfallthor c fig. 293. mitten an der Kurtine ohne Thor führt in den Hauptgraben; seine Gewölbung ist 12 Schuh breit, 9 Schuh hoh und sein Ein- und Ausgang mit einer 4 Schuh breiten und 6 Schuh hohen Thüre versehen; die Schwelle der Thüre gegen den Graben liegt 6 Schuh höher als die Sohle desselben, sie wird bei Friedenszeiten mit einer 2 oder 3 Schuh dicken Mauer nach der Ebene der Eskarpe geschlossen, während der Belagerung aber bei allen Fronten, wo es die Vertheidigung erfordert, wieder aufgebrochen, indem man eine fliegende Brücke von Bohlen auf Rüstböcken von der Thürschwelle bis zur Sohle des Grabens nach Erforderniß bald herstellet bald wieder abträgt, um dem Feinde die Gelegenheit zu benehmen dadurch in den Platz zu dringen. Ein gleiches Ausfallthor A fig. 294. unter der Kurtine der Tenaille führt in die Kaponiere, ein ähnliches n fig. 295. unter den Flanken des Reduits geht aus eben diesem in seinen Graben, und ein anderes m läuft fig. 296. längst der Kontreskarpe aus dem Abschnitte des eingehenden Waffenplatzes in den Graben desselben, wovon die Auffahrten o in den eingehenden Waffenplatz und die Ausgänge N an seinen Fassen auf das Glassis führen.

Fig. 293. 295. 296. §. 553. Beiderseits der Ausfallthore werden unterirdische Gewölbungen angebracht, die o fig. 293. hinter der Verkleidung der Kurtine dienen zu Handmagazinen, die zur Vertheidigung ungemein beitragen, die a fig. 295. unter den Flanken des Reduits sind zum Theil zu Magazinen, zum Theil zu einem bombenfreyen Zufluchtsorte für die Besatzung dieses Werkes bestimmt, und

die

die i fig. 296. unter dem Abschnitte des eingehenden Waffenplatzes dienen bloß zu einem Zufluchtsorte, ohne welches die Besatzung in einem so engen Werkchen vor den feindlichen Bomben, Grenaden und Steinen nie bestehen könnte.

§. 554. An den Kehlen der Werke werden Stiegen angebracht, die des Ravelins und der Kontregarde fangen 12 Schuh von der Profilmauer, die der übrigen Werke aber 6 Schuh rechts und links der Kapitallinie an, und steigen längst der Kehle auf den Wallgang oder das Innere des Werkes. Der Vorplatz dieser Stiegen liegt an der Tenaille, dem Reduit, dem Raveline und der Kontregarde in der Sohle des Grabens, an dem Scheitel des eingehenden Winkels der Kontreskarpe aber um 4 Schuh und an ihrer Abrundung um 6 Schuh ober der Sohle desselben. Hier steiget man von dem Graben auf den Vorplatz über ein Paar angelehnte Pfosten, die wieder abgeworfen werden, wenn man von dem Waffenplatze vertrieben und verfolget wird.

§. 555. Die Kaponiere erhält 42 Schuh zur Breite, davon nimmt jeder Auftritt samt der inneren Böschung der Brustwehre 6, die Böschung eines jeden Auftrittes auch 6 und der Gang in der Mitte 18 Schuh ein. Aus der Kaponiere geht man durch ihre Ausschnitte längst der Kehle des Reduits bis zur Schulter des Ravelins, wovon eine Halbkaponiere über den Graben bis zu den Stiegen des Abschnittes im eingehenden Waffenplatze führet und so fort. Fig. 284. 285. 297.

Auch läuft fig. 284. 285. 297. eine Kaponiere von dem ausgehenden Waffenplatze der Bastion längst der Kapitallinie bis an die Kehle der vorgelegten Lunette; sie wird an ihrer Mitte und am Ende mit 8 Schuh breiten Ausschnitten und Gattern zum Ausfallen versehen. Die letzteren Ausschnitte werden, um durch die Flügel der Flanken gedeckt zu bleiben, an der zu dieser Absicht in das Werk zurückgezogenen Kehle angelegt. Auf dem Glassis liegt vor dem Eingange in die Kaponiere ein 42 Schuh langer und 18 Schuh dicker Querwall A, der mit einem 6 Schuh breiten Gange umgeben ist um dem Feinde die Einsicht in den bedeckten Weg zu verwehren. Endlich führt noch eine 4 Schuh breite und 6 Schuh hohe Galerie aus dem Hauptgraben B unter der Kaponiere A C fort bis in das Innere C der Lunette, wodurch die Gemeinschaft zwischen dem Platze und der Lunette auch dann noch unterhalten wird, da der Feind die Kaponiere mit seinen Laufgräben durchkreuzet und die Lunette im Rücken angreift.

Angriff des verbesserten ersten Umrisses.

Fig. 298. §. 556. Die anzugreifende Fronte fig. 298. bestehe aus zwey mit einem Reduite versehenen Ravelinen, aus einer Kontregarde und einer Bastion, die mit einem Abschnitte vor den Schultern und zugleich mit einem an der Kehle versehen ist.

Drey Gemeinschaften rucken eine jede aus ihrem besonderen kleinen Zeuggarten auf den Kapitallinien der Raveline und der Kontregarde vor. Die Parallelen AB, CD, und EF bleiben auf 300, 160 und 24 Klafter von den Vorsprüngen des bedeckten Weges entfernt; die erste dehnet sich beiderseits über die verlängerten dem Angriffe entgegen stehenden Fassen der Nebenkontregarden aus, die zwote wird von der ersten, und die dritte von der zwoten überflügelt, und die beiden ersten an Reduten gestützet, ihr Zwischenraum aber auf den Flanken des Angriffes durch einen geraden Laufgraben AC und BD geschlossen, der vom Platze abgewendet, und von den Flügeln der ersten Parallele bestrichen die Flanken des Angriffes vertheidiget und zugleich von einer Parallele zur anderen als Gemeinschaft dienet.

Die Halbparallelen werden an den Annäherungen gegen die Raveline nur ausserhalb des Angriffes an den Annäherungen gegen die Kontregarde aber auf beiden Seiten in gleicher Entfernung von der zwoten und dritten Parallele angelegt, gegen die verlängerten Zweige des bedeckten Weges gebrochen und senkrecht über ihre Breite ausgedehnet.

Der Zwischenraum der halben Waffenplätze und der zwoten Parallele wird auf den Flanken des Angriffes durch die geraden Laufgräben i h geschlossen und auch von h eine Gemeinschaft hE und hF bis zur dritten Parallele ausgeführet.

Zur Erleichterung der Gemeinschaft führt man bei jeder Parallele eine halbe Wendung k l von der Kapitallinie rechts und links nach der Parallele und von dieser wieder eine l m vorwärts links und rechts nach der Kapitallinie. Die Krönung des bedeckten Weges aber wird wie sonst ausgeführet.

§ 557. Die Demontirbatterien werden in der zwoten Parallele selbst eben so wie die Rikoschetirbatterien in der ersten auf den Verlängerungen der Fassen und der Zweige des bedeckten Weges, die Kesselbatterien aber auf den dazwischen liegenden Verlängerungen der Gräben gegen die angegriffene Kontregarde, gegen die angegriffenen Raveline und gegen die Nebenkontregarden angelegt. Nur die Batterien A und B auf den verlängerten dem Angriffe ent-

entgegen ſtehenden Faſſen der Nebenkontregarden ſpielen beſtändig aus der erſten Parallele, alle übrigen Batterien der erſten Parallele werden ſobald möglich in die zwote Parallele überſetzet um daraus mit mehr Wirkung zu feuern. Auch in den Halbparallelen werden auf den Verlängerungen der Gräben und der Zweige des bedeckten Weges Keſſel- und Haubitzbatterien angelegt, welche die Waffenplätze und Zweige deſſelben mit Bomben bewerfen und mit Haubitzgrenaden rikoſchetiren, bis endlich Steinmörſer aus der dritten Parallele rechts und links der Kapitallinien der aus- und eingehenden Waffenplätze gegen eben dieſe Waffenplätze ſpielen. Zwar kann das kleine Feuer des bedeckten Weges die Vorſchritte der Belagerungsarbeiten bis zur zwoten Parallele nicht hindern: wollte man aber deßwegen dieſe Zweige erſt aus der zwoten Parallele zu rikoſchetiren anfangen; ſo könnte eben dieſes Feuer die Ausführung der zwoten Parallele erſchweren und der Belagerte ungeſtört jede Vorkehrung zu ſeiner Deckung, zur Verſtärkung des bedeckten Weges, zur Sammlung der Truppen für groſſe Ausfälle und zur Unterſtützung derſelben treffen. Leget man die Batterien gegen die Zweige des bedeckten Weges auf den verlängerten Gräben an; ſo treffen ſie die Paliſſaden nach der Schräge und machen eine beſſere Wirkung.

§. 558. Mitlerweil als man in den Verbauungen auf den Vorſprüngen des bedeckten Weges Kontrebatterien gegen die Vertheidigungen der Gräben und in den Verbauungen längſt deſſen Zweige Breſchbatterien gegen die Faſſen der Raveline und der Kontregarde anlegt, in dieſe Werke Breſche ſchießt, die Abfahrten in den Graben und die Uibergänge durch denſelben ausführet, werden auch die Abrundungen der Kontreskarpe in den eingehenden Waffenplätzen verbauet und eben da Batterien eingeſchnitten, welche die Abſchnitte dieſer Waffenplätze in Breſche ſchießen.

§. 559. Iſt nun der Feind aus den Abſchnitten der eingehenden Waffenplätze vertrieben; ſo werden die Raveline und die Kontregarde zu gleicher Zeit genommen, und in den Verbauungen auf ihren Wällen Kontrebatterien gegen die Flanken der Nebenbaſtionen, Breſchbatterien gegen die Faſſen der Baſtion oder des Reduits und Keſſelbatterien für Steinmörſer gegen das Innere dieſer Werke hergeſtellet. Die Abfahrt in den Graben des Reduits ſowohl als die in den Hauptgraben wird durch einen Minengang bewirket, der von der Schulter des Ravelins oder der Kontregarde längſt des Walles bis zur Anlage des Uibergangs hinunter läuft. Endlich werden die Reduite genommen und in ihren Verbauungen Kontrebatterien gegen die Kurtine und Tenaille eingeſchnitten um den Belagerten zu hindern, daß

er

er nicht die Oeffnung der Abfahrt in den Hauptgraben mit einigen Kanonen auf Pritschen beschieße.

§. 560. Nach dem man hierauf den Uibergang des Hauptgrabens ausgeführet, die Bastion erobert und in der ersten Verbauung auf der Höhe ihrer Bresche eine Kontrebatterie gegen den Abschnitt vor den Schultern angeleget hat; so wird die Verbauung unter dem Schutze dieser Batterie längst der Bastionsfassen und der Kontreskarpe des Abschnittes ausgedehnt und darinn die Breschbatterien gegen die Fassen des Abschnittes eröffnet. Sind nun die Breschen an den Fassen des Abschnittes zu Stande gekommen; so wird die Verbauung beiderseits in den Graben, über die Breschen, längst den Flanken des Abschnittes gegen die Flankewinkel der Bastion und längst der Kontreskarpe des Abschnittes an der Kehle ausgeführet und der Angriff gegen diesen Abschnitt wie gegen den vorigen so lange fortgesetzet, bis endlich der Belagerte kapitulirt und den Platz übergiebt.

Von der Befestigung nach der Schule von Mezieres.

§. 561. Nach dem im Jahre 1763. erfolgten Friede unternahm es die Schule von Mezieres den letzten Umriß, den Cormontaigne schon zu Metz und Thionville ausgeführt hatte, zu verbessern: sie fand an der Hauptumfassung gar nichts auszustellen, schlug aber an dem Raveline, dem Reduite, dem Kavaliere, dem ein- und ausgehenden Waffenplatze, an dem Abschnitte des ersteren und an der vorgelegten Lunette, so wie an dem Aufzuge, den Gemeinschaften und den unterirdischen Gewölbungen folgende Veränderungen vor.

Fig. 299. §. 562. Um ohne Verschmälerung der Kehle des Reduits die Flanken desselben dergestalt zu verlängern, daß man darauf mit drey Kanonen gegen die Höhe der Bresche an der Bastionsfasse und aus ihren Kasematen mit zwo Kanonen gegen den Uibergang über den Hauptgraben feuern konnte, wurde das Ravelin nothwendig vergrößert. Man beschreibt daher fig. 299. aus dem Scheitel E des Tenaillewinkels durch die Bastionsspitze B einen Bogen, der die Spitze I des Ravelins auf der Kapitallinie bis 10 Klafter mehr auswärts bestimmt, und zieht seine Fasse IN nach dem Punkte O der Bastionsfasse auf 10 Klafter vorwärts der Schulter bis an den Durchschnitt N der äusseren Polygonsseite; macht sodann die Grabensbreite BL=15 Klafter und führt die Kontreskarpe durch die Punkte L und N.

Um einen kleineren Theil von der Bastionsfasse und von dem Inneren des Abschnittes in dem eingehenden Waffenplatze den Batterien auf dem Vorsprunge

ſprunge des Ravelins ausgeſetzet zu laſſen, wird dem Graben des Ravelins nur 10 Klafter zur Breite gegeben, ſein Wall aber bekommt nur 8 Klafter, weil die Schule von Mezieres dieſe Breite für kleine Artillerie hinreichend für feindliche Verbauungen aber und Breſchbatterien gegen den Reduit zu klein erachtete. Aus ähnlichem Grunde erhält auch die Kontregarde die nämlichen Breiten als das Ravelin für den Wall und für den Graben.

Nun zieht man in einer Entfernung a b von 14 Klafter die Faſſen a d des Reduits gleichlaufend mit den Ravelinsfaſſen i n, macht f e = 4 Klafter und legt die Kehle des Reduits in der Geraden C e an. Endlich trägt man von dem Durchſchnitte d der Kehle und Faſſe 7 Klafter in h um die auf die Polygonsſeite CQ ſenkrechte Flanke h g zu beſtimmen, deren Kaſematen durch eine groſſe Oeffnung an der Profilmauer des Reduits die nöthige Luft erhalten.

§. 563. Die Abſchnitte zwiſchen den Faſſen des Kavaliers und der Baſtion waren zu kurz um den Wallgang letzterer gehörig zu vertheidigen, dieſer nur 24 Schuh breite Wallgang aber war für die zur Vertheidigung nöthigen Bewegungen und für ein zum unterirdiſchen Kriege hinlängliches Feld zu ſchmal, um ſo mehr als ſchon die Auffahrten 9 Schuh von ſeiner Breite einnahmen; auch konnte die Bruſtwehre der Baſtionsfaſſe dem Feinde zu einem freyen Uibergange über den Graben der Abſchnitte dienen, um mit Macht darüber zu ſetzen und den Abſchnitt im Rucken anzufallen. Daher werden die Faſſen des Kavaliers bis auf 20 und die Flanken bis auf 15 Klafter von der Gürtellinie der Baſtion zurück gezogen, und der Theil u r des Abſchnittes in der Verlängerung der Ravelinsfaſſe I r angelegt um dem Ruckenfeuer der Batterien auf dem Vorſprunge des Ravelins auszuweichen, der andere dem Graben des Kavaliers entſprechende 6 Klafter lange Theil y z aber kommt in der Entfernung q y von 6 Klafter ſenkrecht auf die Faſſe des Kavaliers zu ſtehen; endlich wird die Brechung z u nach der Spitze v des Kavaliers gerichtet um den todten Winkel im Graben durch ein von der feindlichen Verbauung auf der Baſtion ungeſehenes Flintenfeuer der Galerie hinter der Verkleidung eben dieſer Brechung zu vertheidigen.

Der Graben des Kavaliers wird 6 Klafter breit um mehr Raum zum Ausfallen und Miniren zu bekommen; die Kontreskarpe s x iſt bis auf die Entfernung x u von 7 Klafter mit den Faſſen des Kavaliers gleichlaufend, von x aber wird ſie nach der Ravelinsſchulter N gerichtet um den Graben des Abſchnittes an ſeinem Ende r auf 12 Schuh von der Gürtellinie der Baſtion bis auf 4 Klafter zu verſchmälern, damit er die obere Breite der Bruſtwehre

der Bastionsfasse bis auf 5 Schuh von ihrer äusseren Seite abschneidet und eine kleinere Oeffnung darbietet, wenn allenfalls die Batterien auf dem Vorsprunge des Ravelins die Bastionsfassen in Bresche schießen. Endlich führt eine kleine Rinne das Regenwasser aus dem Graben des Abschnittes durch die Mauer der Bastion in den Hauptgraben ab.

§. 564. Der bedeckte Weg erhält 6 Klafter zur Breite um Raum für einen gewölbten Tambur A in dem ausgehenden Waffenplatze des Ravelins zu gewinnen, womit die Schule von Mezieres die Vertheidigung seines Vorsprunges verstärket; die 10 Klafter langen Fassen dieses Tamburs sind auf eine Entfernung von 4 Klafter gleichlaufend mit dem Glassiskamme, seine Flanken aber werden nach der Spitze des Reduits gerichtet.

Um dem eingehenden Waffenplatze K sowohl als seinem Abschnitte mehr Raum zu verschaffen, giebt man dem Waffenplatze 27 Klafter zur Halbkehle und 30 Klafter zur Fasse, in deren Richtung auch seine Querwälle angelegt werden; sodann erhält die Halbkehle des Abschnittes 17 Klafter bis zum Kamme seiner Fasse und dieser wird nach dem Punkte k des Glassis gerichtet, der in der verlängerten äusseren Seite des Querwalles 9 Klafter von der Kontreskarpe absteht, seine 4 Klafter langen Flanken stehen senkrecht auf die Kontreskarpe um das Innere dieses Werkchens gegen die feindlichen Verbauungen auf den Vorsprüngen des Glassis zu decken, gegen welche man auch die Stiege durch längst derselben aufgeworfene Querwälle versichert, wenn es vonnöthen ist.

Da die Brustwehren der Abschnitte in der Bastion so wie die des Reduits und des Abschnittes in dem eingehenden Waffenplatze den feindlichen Batterien weniger ausgesetzet sind als die der übrigen Festungswerke; so erhalten sie nur 15 Schuh zur oberen Breite um mehr inneren Raum zu bekommen. Der Kamm der Brustwehre der Tenaille endlich wird auf 4 Klafter Entfernung von ihrer Profilmauer gebrochen und senkrecht auf eben diese Profilmauer fortgeführt; damit diese an beyden Enden breitere Brustwehre den Wallgang des Werkes gegen die schrägen Stüsse von den Verbauungen auf der Höhe des Glassis decket.

§. 565. Die Fassen der vorgelegten Lunette T werden bis auf 36 und ihre Flanken bis auf 19 Klafter verlängert, und letztere nach der Spitze der ruckwärtigen Bastion gerichtet um die Kehle der Lunette ein wenig zu erweitern, die man durch eine 6 Schuh hohe mit Schießlöchern versehene Mauer in der Gestalt einer Festungsfronte schließet. Die Fassen dieser Fronte gehen nach den Vorsprüngen des bedeckten Weges vor den Ravelinen, ihre 4

Klaf-

Klafter langen Flanken stehen senkrecht auf die Vertheidigungslinien und die Kontreskarpe ihres 6 Klafer breiten Grabens läuft mit den Fassen gleich; letztere wird vor der Spitze, welche die Fasse der Kehle und die Flanke der Lunette bilden, abgerundet und sodann senkrecht auf die Kontreskarpe der Lunette fortgeführet.

Kasematen nehmen beiderseits 10 Klafter von der Kontreskarpe der Kehle ein, um gegen den Uibergang des Grabens vor den Fassen der Lunette zu feuern, und der mittlere Theil eben dieser Kontreskarpe wird so wie die Kontreskarpe und Kehle der Lunette mit einer Galerie für das kleine Gewehr versehen, die über die Kontreskarpe der Kehle erhöhte Gewölbung der Kasematen aber durch eine Brustwehre gedecket, hinter der Mannschaft sowohl gegen den Vorsprung der Lunette als gegen den Uibergang des Grabens feuert.

Der bedeckte Weg der Lunette erhält ebenfalls 6 Klafter zur Breite, und die Brustwehre des Glassis wird auf 64 Klafter von seinem Vorsprunge zu dessen Vertheidigung mit einem 14 Klafter langen Hacken versehen, der mit dem Zweige des bedeckten Weges einen Winkel von 100 Graden bildet. Von diesem Hacken an wird ein Gemeinschaftsglassis bis in den bedeckten Weg des Ravelins fortgeführt, mit dessen Zweige es auf 30 Klafter Entfernung von dem Vorsprunge mittelst eines durch das Glassis des Ravelins ausgeschnittenen und auf 3 Klafter Entfernung von seinem Kamme gebrochenen Durchganges verbunden wird. Dieses Gemeinschaftsglassis bekommt halbwegs abermal einen kleinen Hacken und einen 14 Klafter langen Querwall, der das ruckwärtige Feld bis zum Glassis decket.

§. 566. Endlich liefert die Schule von Mezieres von der trigonometrischen Berechnung dieses Umrisses folgende Tabelle.

Dreyecke	Bekannte Seiten.	Bekannte Winkel.	Geſuchte Seiten.	Geſuchte Winkel.
	Klafter.	Grade.	Klafter.	Grade.
BDE	BD=90°.0 DE=30°.0	D=90° 0′	BE=94°. 8	B=18° 26′ E=71° 34′
FGE	FE=43°.4	E=36° 52′ G=90° 0′	FG=26°. 0 GE=34°. 7	F=53° 8′
FGH	FG=26°.0	F=53° 8′ H=18° 26′	GH=65°. 9 FH=78°. 0	G=108°26′
IOE	EO=53°.4 IE=94°.8	E=71° 34′	IO=93°. 0	O=75° 24′ I=33° 2′
IND	ID=64°.8	D=90° 0′ I=33° 2′	IN=77°. 3 DN=42°.1	N=56° 58′
NBL	BN=47°.9 BL=15°.0	L=90° 0′	LN=45°. 6	N=18° 15′ B=71° 45′
NDM	DN=42°.1	N=18° 15′ D=90° 0′	NM=44°.3 DM=13°.8	M=71°45′
aib.	ab=14°.0	b=90° 0′ i=33° 2′	ib=21°. 5 ai=25°. 6	a=56° 58′
Cfe.	Cf=90°.0 fe=4°.0	f=90° 0′	Ce=90°. 1	C=2° 33′ e=87° 27′
ade.	ae=43°.2	a=33° 2′ e=87° 27′	de=27°. 3 ad=50°. 0	d=59° 31′
dgh.	dh=7°.0	g=33° 2′ h=87° 27′	hg=11°. 0 dg=12°. 8	d=59° 31′
CoP.	Co=41°.4	o=75° 24′ C=41° 34′	CP=44°. 9 Po=30°. 8	P=63° 2′

Auf-

Aufzug dieſes verbeſſerten Umriſſes.

§. 567. Die Schule von Mezieres verminderte den Aufzug fig. 300, 301, 302. um eine beſſer graſende Vertheidigung zu erhalten. Sie gab dem Kavaliere 8 Schuh Beherrſchung über die Baſtion, dieſer 2 Schuh über den Reduit oder über das Ravelin ohne Reduit, dem Reduit 1 Schuh über das Ravelin, dieſem 2 Schuh über den Abſchnitt in dem eingehenden Waffenplatze und über die abgeſonderte Lunette, 2½ Schuh über den Tambur in dem ausgehenden Waffenplatze und 6 Schuh über das Glaſſis, welches vor der Baſtion und vor dem eingehenden Waffenplatze ſo wie vor dem Raveline 8 Schuh, vor der abgeſonderten Lunette aber nur 6 Schuh zur Höhe über den Horizont des Erdreiches erhielt. Folglich iſt der Aufzug oder die Höhe über den Horizont des Erdreiches: Fig. 300. 301. 302.

	Schuh.
Des Glaſſis vor der Lunette	6
Des Glaſſis vor dem Platze	8
Des Tamburs im ausgehenden Waffenplatze	11½
Des Abſchnittes im eingehenden Waffenplatze	12
Der Lunette	12
Des Ravelins	14
Der Kontregarde	14
Des Reduits	15
Der Baſtion	17
Des Kavaliers	25
Iſt aber kein Reduit vorhanden; ſo wird der Aufzug der Baſtion	16
und des Kavaliers	24

Ferner iſt die Grabenstiefe unter dem Horizonte des Erdreiches

	Schuh.
Vor dem Kavalier im Falle eines Reduits	10
und im Falle ohne Reduit	11
Vor der Baſtion	22
Vor dem Raveline	14
Vor dem Reduit	10
und vor dem Abſchnitte in dem eingehenden Waffenplatze	12

So bleibt die Sohle des Hauptgrabens allzeit 30 Schuh unter der Gürtellinie der Umfassung und die Kontreskarpe des Kavaliers erhält in jedem Falle 19 Schuh zur Höhe, damit sich hinter derselben zwey Stockwerke von Minengängen anbringen lassen; die Erhöhung der Sohle des Grabens vor dem Raveline aber vermindert den Uiberfluß der ausgehobenen Erde, erleichtert der Artillerie die Senkung gegen den Uibergang des Grabens und schneidet dem Feinde durch den in der Richtung der Kontreskarpe mit Mauer verkleideten Absatz den Weg ab die Kehle des Ravelins und Redults im Rücken anzugreifen.

Gemeinschaften dieses verbesserten Umrisses.

Fig. 303. 304. §. 568. Die Brustwehren und Wälle der Umfassung fig. 303. werden inwendig an den Flankewinkeln abgerundet, damit man sie leichter umgehen und umfahren kann. Aus den um 4 Schuh erweiterten Gewölbungen m fig. 304. unter den Flanken des Kavaliers führt ein Ausfallthor c durch die Fasse bei dem zurückgezogenen Theile des Abschnittes in den Graben des Kavaliers und von da eine Auffahrt e längst seiner Kontreskarpe auf die Bastion.

Fig. 303. §. 569. Aus dem Platze kommt man fig. 303. durch das Ausfallthor an der Kurtine und das an der Tenaille in die Kaponiere und aus dieser durch 8 Schuh breite Ausgänge in den Hauptgraben. Um diese Ausgänge der Einsicht der Verbauungen auf den Vorsprüngen der Bastionen zu entziehen führt man 3 Klafter einwärts des Reduits eine gleichlaufende mit seiner Kehle, trägt rechts und links der Kapitallinie 4 Klafter auf die gleichlaufende und 8 Klafter auf die Kehle, die man durch diese vier Punkte ausschneidet, und verlängert sodann die Kaponiere bis an die mit dem Umrisse der Kehle gleichlaufenden Ausgänge, die man endlich durch starke Gatter zwischen den Palissaden der Kaponiere und der Kehle des Reduits schliesset und gegen Uiberfälle sichert.

Fig. 305. §. 570. An der Kehle des Reduits fig. 305. führen Stiegen in das Innere, und von da Auffahrten auf den Wall desselben. Aus dem Inneren des Reduits steiget man in zwo bombenfreye Gewölbungen a hinter den Kasematen b der Flanken hinunter und kommt durch das Ausfallthor c i zwischen diesen Gewölbungen und der Schulter in die Kasematen oder in den Graben des Reduits. Die zwo Kasematen sind mit 18 Schuh breiten und 12 Schuh hohen Oeffnungen versehen um aus einer jeden mit zwo Haubitzen gegen den Uibergang des Grabens oder gegen die Bresche der Bastion

zu

zu feuern oder auch um über das Ravelin gegen die Verbauungen auf dem Vorsprunge der Bastion Grenaden zu werfen. Der Graben des Reduits wird, um die Kasematen gegen Uiberfälle zu sichern, vor denselben bis zur Tiefe des Hauptgrabens ausgehoben und sein Absatz mit Mauer verkleidet.

§. 571. Von dem höheren Graben des Reduits, seinem Ausfallthore gegenüber, führt fig. 305. eine Stiege d längst der Kehle des Ravelins über den Absatz in den tiefen Graben, eine andere o n hinauf in das Ravelin und von dem Vorplatze dieser ein Ausfallthor o m durch den Wall des Ravelins in seinen Graben nach einer solchen Schräge, daß die Oeffnung des Ausfallthors durch den Abschnitt des eingehenden Waffenplatzes gegen die Verbauungen auf dem Vorsprunge der Bastion gedecket wird. Fig. 305.

§. 572. Uiber den Graben des Ravelins decket eine Halbkaponiere um längst der Kontreskarpe bis zur Stiege r r fig. 306. zu gelangen, die längst der Kapitallinie in den Abschnitt des eingehenden Waffenplatzes führt. Von dem Vorplatze dieser Stiege kommt man in eine mit Schießlöchern versehene Galerie hinter der Kontreskarpe des Ravelins und aus dieser Galerie durch ein Ausfallthor c in den Graben des Abschnittes, auch führt ein Ausfallthor o c aus dem Inneren des Abschnittes vom Fusse des Auftrittes an längst der Kontreskarpe der Bastion in den Graben desselben. Die Oeffnung c dieser Ausfallthöre wird auf der Seite des Ravelins 2 und auf der Seite der Bastion 3 Klafter von der Kehle des Abschnittes entfernt um sie den Verbauungen auf den Vorsprüngen des Glassis zu entziehen. Der Graben des Abschnittes wird von der Kontreskarpe an bis über die Oeffnungen der Ausfallthöre gegen die Bastion um 4 bis 5 Schuh und gegen das Ravelin bis zur Sohle des Grabens vor dem Raveline vertiefet, sowohl um von dieser Vertiefung in die Minengalerien zu gelangen als um gegen den Ravelinsgraben auszufallen. Den Ausfallthören gegenüber führen Stiegen von dem höheren Graben längst der Kontreskarpe des Abschnittes in den tieferen, und wieder andere gehen von dem höheren Graben, in den eingehenden Waffenplatz; auch werden Stiegen rechts und links der Kapitallinien längst der abgerundeten Kontreskarpe in die ausgehenden Waffenplätze, oder längst der Kapitallinien in ihre Tambure angebracht. Endlich wird zur Erleichterung der Gemeinschaft der Fuß der Querwälle im bedeckten Wege um 6 Schuh von der Kontreskarpe entfernt. Fig. 306.

§. 573. Aus dem bedeckten Wege des Ravelins kommt man fig. 303. hinter dem Gemeinschaftsglassis auf den bedeckten Weg der Lunette, aus dem Hauptgraben führt ein unterirdischer Gang und aus dem ausgehenden Waf- Fig. 303.

fen-

fenplatze der Bastion eine 42 Schuh breite Kaponiere längst der Kapitallinie bis an die Kontreskarpe ihrer Kehle; der Querwall am Eingange in die Kaponiere liegt mehr auswärts auf dem Glassis, und die schiefgebrochene Gemeinschaft um denselben ist bequemer als vorher.

Fig. 307. 308. §. 574. Aus der Kaponiere führt fig. 307. eine hölzerne Brücke von der Kontreskarpe bis zum oberen Thore an der Kehle der Lunette, und aus der unterirdischen Gemeinschaft kommt man auf einen beiderseits mit einer Brustwehre versehenen Damm, der unter jener hölzernen Brücke über den Graben läuft und sich bis auf 8 Schuh von der Kehle erstrecket. Von diesem Damme führt eine Fallbrücke zu dem unteren Thore in die Galerie hinter der Kehle der Lunette; von hier geht man über eine Stiege unter dem Gewölbe des oberen Einganges und sodann über die ungedeckte Auffahrt in das Innere der Lunette, oder man kommt längst der Galerie l in jene Gewölbung o unter dem Walle der Flanke oder durch das Ausfallthor c in den Graben der Lunette. Uiber den Graben deckt die Halbkaponiere L bis zur Kontreskarpe, längst welcher eine Stiege z x auf den bedeckten Weg der Lunette führet.

§. 575. Der Graben G der Kehle ist 6 Schuh tiefer als der Graben L der Lunette und wird durch die Galerie unter der Brustwehre des Dammes bestrichen, und der Graben i des Dammes ist abermal 6 Schuh tiefer als der Graben der Kehle. Am Ende des Dammes führen Stiegen rechts und links in seinen Graben und zugleich in die Galerien unter seiner Brustwehre; aus diesen kommt man in die Galerien hinter der Kontreskarpe der Kehle, in die Kasematen und in die Galerien hinter der Kontreskarpe der Lunette, aus denen mehrere Thüren in den Graben der Kehle und in den Graben der Lunette gehen. Die schmalen nur 4 Zoll breiten und 18 Zoll hohen Oeffnungen der Schießlöcher in den Galerien werden auswendig angelegt, wenn der Feind bis dahin reichen kann, und einwärts gewendet, wenn die Schießlöcher von aussen nicht zu erreichen sind.

§. 576. Die 5 Schuh breiten Stiegen, welche aus einem Graben auf ein vorliegendes Werk führen, bekommen einen 9 Schuh langen und 5 Schuh breiten Vorplatz, der so wie die Schwelle des Ausfallthores an der Kurtine 5 bis 6 Schuh über der Sohle des Grabens angeleget wird. Die Schule von Mezieres läßt alle dergleichen Stiegen einwärts gegen den Platz auf das Werk steigen, in der Absicht dem Feinde den Zugang dahin zu erschweren und sich dieser Gemeinschaften desto besser zu versichern. Vor den Ausfallthören c hebt sie zur Vorsicht gegen Uiberfälle einen 9 Schuh langen und

5 Schuh

5 Schuh breiten besonderen Graben aus, und führt eine Fallbrücke darüber, die sich nach Belieben wegnehmen läßt; auch läßt sie die Ausgänge der Halbkaponieren brechen um sie der Einsicht des Feindes zu entziehen. Endlich schlägt die Schule von Mezieres fig. 308. 28 Schuh breite und 12 Schuh hohe bombenfreye Gewölbungen unter dem Walle der Fassen an den leeren Bastionen vor, längst denen sie die Gassen vertieft, wenn diese Gewölbungen wegen der geringen Höhe des Walles unter dem Horizonte des Platzes müssen angeleget werden. Dergleichen Gewölbungen werden zur Unterbringung der Besatzung, des Mundvorrathes und der Munizion wegen des häufigen gebrauches der Bomben, wodurch man itzt die Festungen zu bezwingen sucht, immer mehr und mehr nothwendig.

Angriff dieses verbesserten Umrisses.

§. 576. Die anzugreifende Fronte fig. 309. bestehe aus zwo vorgelegten Lunetten, aus einem Raveline mit einem Tambur in dem ausgehenden Waffenplatze und mit Abschnitten in den eingehenden Waffenplätzen, aus einem Reduit und aus zwo mit Kavalieren versehenen Bastionen. Fig. 309.

Drey Gemeinschaften rucken auf den Kapitallinien der Lunetten und des Ravelins vor, die Parallelen werden auf 300, 160, und 20 Klafter Entfernung von den Vorsprüngen der Lunetten angelegt und nach einer auf die Kapitallinien der Nebenraveline senkrechten Richtung dergestalt ausgedehnt, daß die erste sich über die Verlängerungen der dem Angriffe entgegen stehenden Fassen der Nebenraveline erstrecket, die zwote aber von der ersten und die dritte von der zwoten hinlänglich überflügelt wird.

Die erste und zwote Parallele stützen ihre Flanken an Reduten und die dritte endiget sich in einen zurückgeführten Bogen; die Flanken des Angriffes werden zwischen der ersten und zwoten Parallele wie beim vorigen Angriffe durch gerade Laufgräben, zwischen der zwoten und dritten aber durch Wendungen geschlossen, die auf den Kapitallinien der Nebenraveline vorrucken.

Die Halbparallelen werden beiderseits jeder Annäherung nicht nur zwischen der zwoten und dritten, sondern auch zwischen der ersten und zwoten Parallele angebracht um die zahlreiche Laufgräbenwache zu unterbringen, welche gegen einen Platz von solcher Stärke nöthig wird. Aus eben diesem Grunde leget man die Schulterwehren für Kavalerie nicht nur auf den Flanken der ersten Parallele, sondern auch einwärts der beiden Annährungen gegen die Lu-

netten auf 120 bis 150 Klafter hinter der ersten Parallele an, und richtet an den Gemeinschaften rückwärts der Schulterwehren, an der ersten Parallele zwischen den Anlagen der Batterien und an den Laufgräben, welche die Flanken des Angriffes zwischen der ersten und zwoten Parallele schließen, Strecken von 30 bis 36 Klafter zum Uibersetzen her, indem man sowohl der Brustwehre als dem Hintertheile des Laufgrabens eine dieser Absicht angemessene Böschung verschaffet. Endlich wird, wie beim vorigen Angriffe, jede Parallele mit der Annäherung auf der Kapitallinie vor- und ruckwärts durch eine doppelte Gemeinschaft verbunden.

§. 577. In der ersten Parallele werden auf den Verlängerungen der Fassen, Gräben und Zweige der bedeckten Wege und der Gemeinschaftsglassis die Rikoschetir- und Kesselbatterien gegen das angegriffene Ravelin, gegen die angegriffenen Lunetten und gegen die Nebenraveline so wie bei dem vorigen Angriffe angelegt, überdieß legt man auf den Kapitallinien der Nebenravelinie eine Demontirbatterie und am Ende der ersten Parallele eine Kesselbatterie gegen die Nebenlunetten an.

Die Batterien a gegen die Raveline und die Gemeinschaftsglassis werden nach b in die zwote Parallele, die Batterien c gegen die Lunetten aber erst nach d in die vorliegenden Halbparallelen übersetzet, wo man auch eine Haubitzbatterie e gegen das Gemeinschaftsglassis anbringt. Nur die äussersten Batterien f auf den verlängerten dem Angriffe entgegen stehenden Fassen der Nebenraveline bleiben in der ersten Parallele, die Batterien g gegen die Nebenlunetten aber kommen beiderseits des Angriffes vor die zwote Parallele in h zu stehen, wo man auch Demontirbatterien i gegen die angegriffenen Lunetten errichtet. Endlich werden auch vier Rikoschetirbatterien k gegen die Fassen der angegriffenen Bastionen, und neben den beiden äussersten zwo Kesselbatterien l gegen ebendiese Bastionen in der zwoten Parallele angelegt. Die äussersten Batterien k werden sodann nach m in die dritte Parallele übersetzet, wo man auch Kesselbatterien o für Steinmörser gegen die aus- und eingehenden Waffenplätze der Lunetten und gegen die ausgehenden der Nebenraveline anbringt.

§. 578. Ist die dritte Parallele zu Stande gekommen; so wird die Krönung des bedeckten Weges der Lunetten ausgeführt, eine Kontrebatterie gegen die dem Uibergange des Grabens entgegen gesetzte Kasemate und eine Breschbatterie gegen die dem Angriffe entgegen stehende Fasse hergestellt, die Lunette genommen und in ihrer Verbauung eine Batterie angelegt, welche den Ausgang der unterirdischen Gemeinschaft sowohl als, nachdem die Mau-

er

er an der Kehle weggeschossen ist, die Kaponiere der Länge nach bestreichet. Indessen rucket auch die doppelte Sappe längst der Kapitallinie des Ravelins bis auf sein Glassis vor, dessen Vorsprung man mit einem Laufgrabenkavaliere in der Gestalt eines Kreisbogens umgiebt. Die Flanken dieses Kavaliers werden mit den vollen Sappen verbunden, die ihnen von den beiderseitigen Hacken des bedeckten Weges der Lunetten entgegen kommen.

§. 579. Nun wird der Vorsprung des Ravelins angegriffen, verbaut und der Tambur durch die ebenda errichteten Kontrebatterien gänzlich zernichtet; mittlerweil als man die Verbauung des Gemeinschaftsglassis bis zum Hacken an seiner Mitte ausführet, von einem Hacken bis zum anderen eine vierte Parallele hinter der Lunette unternimmt und die Verbauung des Gemeinschaftsglassis bis zu der Verbauung des Glassis vor dem angegriffenen Raveline und bis zum Fusse des Glassis und längst dem Fusse desselben vor den Nebenravelinen fortsetzet.

§. 580. Von dem Gemeinschaftsglassis an wird sodann längst der Zweige des bedeckten Weges vor dem Angegriffenen Raveline, und von der vierten Parallele an längst der Kaponiere durch die volle Sappe, längst der Kapitallinien der eingehenden Waffenplätze aber durch die doppelte Sappe bis auf den Grenadenertrag von den Vorsprüngen des bedeckten Weges vorgerucket, wo man rechts und links vor den eingehenden Waffenplätzen eine Verbauung für Steinmörser aushebt, und die beiden äussersten bis zum Laufgraben an dem Fusse des Glassis vor den Nebenravelinen ausdehnet.

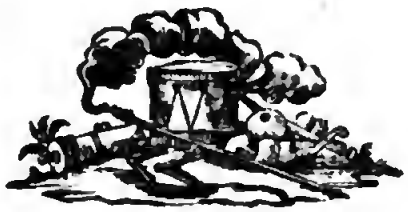
§. 581. Endlich werden die Verbauungen des Glassis zwischen den Vorsprüngen der Nebenwaffenplätze mittelst 12 vollen Sappen ausgeführt und in denselben die Breschbatterien gegen das Ravelin, die Kontrebatterien auf den Vorsprüngen der Bastionen und die Batterien gegen die Abschnitte der eingehenden Waffenplätze theils auf ihren Vorsprüngen theils auf ihren den Bastionen entsprechenden Fassen hergestellet.

§. 582. Hierauf werden die Abschnitte der eingehenden Waffenplätze beschossen, erobert und ihre schmalen Gräben gegen die Bastionen gefüllt um längst der Halbkehlen der Waffenplätze Breschbatterien gegen die Bastionsfassen und Abfahrten in den Hauptgraben zu Stande zu bringen, mittlerweil als man den 8 Klafter breiten Wall des Ravelins nach der ganzen Strecke der geschossenen Bresche bis gegen die Verkleidung seiner Kehle in den Ravelinsgraben räumt, die Verkleidung durch Kanonen oder Minen in den Graben des Reduits wirft und durch diese Oeffnung auch Bresche in

den Rednit schießt, worauf man sich des Reduits bemächtiget und in demselben Batterien gegen die Tenaille und Kurtine errichtet.

§. 583. Endlich wird auch der Ulbergang des Hauptgrabens hergestellet, die Bastion erobert, und in deren Verbauungen längst der Kontreskarpe des Kavaliers und der Abschnitte Batterien angelegt, welche den Kavalier demontiren und die Abschnitte in Bresche schießen, worauf man stürmt, wenn die Kapitulazion bis dahin nicht zu Stande kommt.

Ende des ersten Theils der Befestigungskunst.



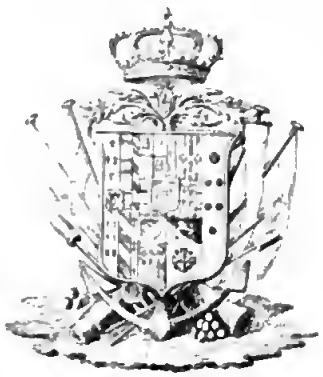
SG
C08938

REALE OFFICIO TOPOGRAFICO

IV Armadio.

Scansia Lett. B

N.° - 25 -



Digitized by Google